



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Gestión del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad de las maquinas
selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Conovilca Osores, Fredy

ASESOR:

MBA. Vidal Rischmoller, Julio Cesar

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 196- 2018-II-UCV Lima Ate /EP I.I.-DPI

Ate, 16 de diciembre de 2018

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCION DIRECTORAL N° 464-2018-II-UCV Lima Ate/EP I.I.-PI de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

PRIMERO.-

Aprobar pase a publicación ()
Aprobar por unanimidad ()
Aprobar por mayoría (X)
Desaprobar ()

La tesis presentada por CONOVILCA OSORES, FREDY, denominada:

GESTION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS MAQUINAS SELLADORAS EN LA EMPRESA WARIPLAS PERU SAC LURIGANCHO CHOSICA, 2018

SEGUNDO.- Al culminar la sustentación, el (la) estudiante CONOVILCA OSORES, FREDY, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
11	ONCE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): Mg. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER

Firma

Secretario: VIDAL RISCHMOLLER JULIO CÉSAR

Firma

Vocal: Mg. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN

Firma



ATE Dra. Miriam Elizabeth Acuña Barrueto
Coordinador de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
UCV – Lima Ate

C.c: Archivo
Escuela Profesional, Interesados, Archivo

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



U.B.
ticv.edu.pe

DEDICATORIA

Agradecer de gran corazón a mis padres y hermanas, las personas que siempre me inspiran para poder seguir adelante y superarme cada día más.

Con mucho cariño a mis maestros, quienes fueron las personas que me formaron profesionalmente con buenas éticas y valores que estoy muy agradecido con todos ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradecerles a mis asesores por su apoyo incondicional y a la empresa wariplas Perú sac. Por permitirme desarrollar mi proyecto de investigación así mismo a la universidad cesar vallejo donde me forme profesionalmente.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Conovilca Osores, Fredy identificado con DNI N° 77320378, con el propósito de cumplir con las disposiciones del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la información, datos, documentación de esta tesis es veraz y autentico.

De tal manera asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Lima 16 de diciembre del 2018



Conovilca Osores, Fredy

DNI N°77320378

PRESENTACIÓN

Señores miembros de jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Gestión del Mantenimiento Preventivo para mejorar la Productividad de las maquinas selladoras en la empresa wariplas Perú s.a.c. Lurigancho Chosica, 2018”, de tal manera presento mi tesis con la finalidad de cumplir con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor (Conovilca Osores, Fredy)

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
PRESENTACIÓN	VI
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	13
1.2 Trabajos previos	16
1.2.1 Antecedentes Nacionales.....	16
1.2.2 Antecedentes Internacionales	19
1.3.1 Variable Independiente: Gestión del Mantenimiento Preventivo	21
1.3.2 Importancia del Mantenimiento Preventivo.....	22
1.3.2.1 Mantenimiento mecánico	22
1.3.2.2 Tipos de mantenimiento	23
1.3.2.3 Mantenimiento correctivo	23
1.3.2.4 Mantenimiento preventivo	23
1.3.3.1 Variable Dependiente: Productividad	26
1.3.3.2 Definición de productividad	26
1.3.3.5 Eficiencia	27
1.4 Formulación del problema	28
1.4.1 Problema general	28
1.4.2 Problemas específicos	28
1.4.2 Justificación del Estudio	29
1.4.3 Justificación Teórica	29
1.4.5 Justificación Metodológica	29
1.6.1 Hipótesis general.....	30
1.6.2. Hipótesis específicos	30
1.7. Objetivos	30
1.7.1 Objetivo general.....	30
1.7.2. Objetivos específicos	30
II.MÉTODO	31
2.1 Tipo y diseño de investigación	32
2.2.1 Variable independiente: Gestión del Mantenimiento Preventivo	34
2.3 Población, Muestra y muestreo	34

2.3.1 Población.....	35
2.3.2 Muestra	35
2.3.3. Muestreo	35
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Validez y confiabilidad Instrumento de recolección de datos	35
2.4.1 Recolección de datos	35
2.4.2 Validez de los datos	35
2.4.3 Confiabilidad del instrumento	36
2.5 Métodos de análisis de datos.....	36
2.5.1 Análisis a nivel Descriptivo.....	36
2.5.2 Análisis a nivel inferencial.....	36
2.6 Aspectos éticos	36
III.RESULTADOS	38
3.1 Análisis descriptivo antes de la implementación	38
3.1.2 Tecnología, Maquinaria y Equipo.....	40
3.1.8 Políticas de la empresa	43
3.1.9 Análisis descriptivo antes de la implementación de mantenimiento preventivo en las maquinas selladoras.....	44
3.1.9 Diagnóstico de la empresa	45
3.1.9 Tipo y procedimiento de mantenimiento aplicado actualmente a las maquinas.....	46
3.2 Análisis descriptivo en el procesode implementación	54
3.2.1 Datos de la situación actual de la variable dependiente productividad	56
3.2.2 Productividad antes de la aplicación del M. P.....	56
3.2.3 Disponibilidad y Confiabilidad Antes de la Mejora	58
3.2.4 Propuesta de Mejora	60
3.2.5 Apertura de fichas técnicas.....	61
3.2.6 Stock de repuestos.....	63
3.2.7 Mantenimiento a realizar por los operarios	66
3.2.8 Mantenimiento a realizar por los técnicos	67
3.2.9 Elaboración de programa de las operaciones demantenimiento diarias	68
3.2.9.1 Elaboración de un Programa de mantenimiento Preventivo	69
3.2.9.2 Elaboración de formado del Mantenimiento Autónomo	71
3.2.9.3 Registro de trabajo.....	72
3.2.9.4 Registro por mantenimiento por maquina	73

3.3 Análisis descriptivo después de la implementación.....	74
3.3.1 Productividad después de la mejora.....	75
3.3.2 Confiabilidad y disponibilidad de las maquinas después de la mejora	77
3.3.3 RECURSOS Y PRESUPUESTOS.....	80
3.3.4 Estadística inferencial.....	82
3.3.5 Análisis de la hipótesis general	82
3.3.6 Análisis de la hipótesis específica 2.....	89
VI. DISCUSIÓN	94
V. CONCLUSIÓN	96
VI. RECOMENDACIÓN	98
VII. REFERENCIAS	100
VIII. ANEXOS	103
ANEXO 1. Cantidad de producción por maquina.....	104
ANEXO 2. Parada de máquinas mes de setiembre.....	105
ANEXO 3. Formato de repuestos.....	106
ANEXO 4. Costo total de repuestos para la implementación	107
ANEXO 5. Formato de mantenimiento autónomo.....	108
ANEXO 6. Ficha técnica de la maquina M-01-P1	109
ANEXO 7. Ficha técnica de la maquina M-02-P1	110
ANEXO 8. Ficha técnica de la maquina M-03-P1	111
ANEXO 9. Ficha técnica de la maquina M-04-P1	112
ANEXO 10. Ficha técnica de la maquina M-05-P1	113
ANEXO 12. DIAGRAMA DE ISHIKAWA:.....	115
ANEXO 13. Orden de trabajo	116
ANEXO 14. Flujograma Mantenimiento Preventivo	117

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es determinar cómo la gestión del mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquina selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Wariplas Perú s.a.c. es una pequeña empresa plástica que cuenta con solo 10 trabajadores en toda la empresa, ya que, fue creada con el fin de satisfacer la necesidad en el sector productivo, la organización está dedicada a la fabricación, venta y distribución de bolsas con asa, para basura, condimentos, panes, y entre otros. Donde se evaluó y se analizó el problema en el área de producción donde las máquinas representan paradas inesperadas, según los análisis podemos calcular el porcentaje total que viene ser 14% del total y 27,3 promedio de paradas de máquinas selladoras en mantenimiento correctivo durante un mes en la empresa Wariplas Perú S.A.C.

El motivo de esta causa es que la empresa no cuenta con herramientas necesarios para poder aplicar a las maquinas selladoras que tienes paradas y constantes fallas, esta compañía es muy pequeña y tan solo cuenta con 10 trabajadores en total es por ello que solo se realiza mantenimiento correctivo cuando las maquinas llegan a tener ciertas fallas o paradas, esto hace que su productividad disminuye muchas veces sin ser consciente de ello por la falta de coordinación y planificación de los trabajos a realizar y mejoras la producción.

La gestión del mantenimiento preventivo aplicada a las maquinas selladoras en la empresa wariplas Perú S.A.C, se puede demostrar en la prueba d hipótesis general con el análisis de Wilcoxon donde se ve que la media de la productividad antes (0.2772) después (0.3860), eficiencia antes es (0,9524) después (0,9704), eficacia antes es (0.2964) después (0,4004). La disponibilidad antes es de 94% mientras que el resultado después de la implementación es de 98%, donde tenemos un incremento de 4% de disponibilidad en las maquinas selladoras que es muy favorable para la empresa. La confiabilidad antes es de 0,168 mientras que el después es de 0,1292 la cual es muy confiable para la empresa donde tendrá más productividad de las maquinas.

Palabras claves: productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The main objective of this research is to determine how the management of preventive maintenance improves the productivity of the sealing machine in Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Wariplas Peru S.A.C. is a small plastic company that has only 10 workers throughout the company, since it was created in order to meet the need in the productive sector, the organization is dedicated to the manufacture, sale and distribution of bags with handle, for garbage, condiments, breads, and among others. Where was evaluated and the problem was determined in the production area is that the machines represent unexpected stop, according to the analysis we can calculate the total percentage that comes to be 14% of the total and 27.3 average of stops of sealing machines in corrective maintenance during One month in the company Wariplas Perú S.A.C.

The reason for this cause is that the company does not have the necessary tools to apply to the sealing machines that have stops and constant failures, this company is very small and only has 10 workers in total that is why maintenance is only carried out corrective when the machines come to have certain failures or stops, this makes their productivity decreases many times without being aware of it due to the lack of a preventive maintenance plan.

The management of the preventive maintenance applied to the sealing machines in the wariplas Peru SAC company, can be demonstrated in the general hypothesis test with the Wilcoxon analysis where it is seen that the average productivity before (0.2772) after (0.3860), efficiency before is (0.9524) after (0.9704), efficacy before is (0.2964) after (0.4004). The availability before is 94% while the result after implementation is 98%, where we have a 4% increase in availability in sealing machines that is very favorable for the company. The reliability before is 0.168 while the after is 0.1292 which is very reliable for the company where it will have more productivity of the machines.

Keywords: productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Los problemas que se identificaron para realizar esta investigación se analizaron y fueron planteados por la situación en que está actualmente la empresa, la principal causa que da origen en el ámbito de la producción son los equipos y máquinas que representan horas muertas donde genera retrasos incluso no hay repuestos en stock, exceso de mantenimiento correctivo en las maquinas selladoras y semiautomáticas.

En la actualidad es sumamente importante en todas las áreas productivas, pero especialmente en las empresas industriales, tienen un área de mantenimiento donde se puede evitar consecuencias negativas que suelen ser muy costosas. Es por ello, que el mantenimiento preventivo es de gran importancia en todas sus dimensiones para el buen funcionamiento de las empresas, donde se da a través de ciertos procedimientos que se realizan mediante la planificación y organización de las maquinas o equipos, donde tiene un propósito de asegurar que funcionen constantemente sin parar y la disponibilidad de estos donde se podrá manejar mediante un control.

A continuación, podemos ver el porcentaje total que viene ser 14% de paradas de máquinas selladoras en mantenimiento correctivo durante un mes en la empresa Wariplas Perú S.A.C.

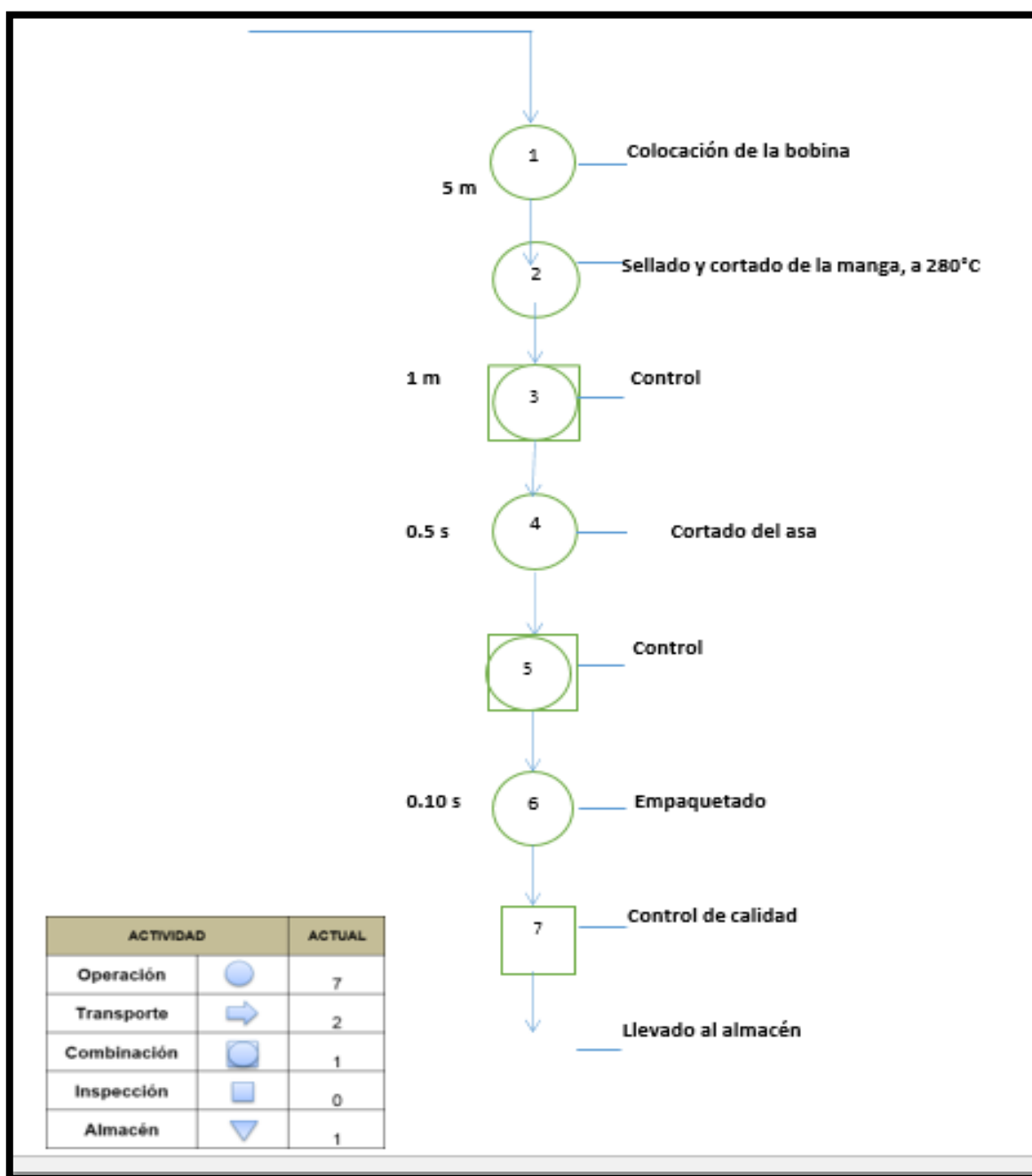
TABLA 1. *Total, de horas de mantenimiento de maquinas*

total de horas de mantenimiento al mes			
N° Maq.	total de H.	tot de paradas	% paradas
Maq.1	0	0	0
Maq. 2	192	30	16%
Maq. 3	192	37	19%
Maq. 4	192	23	12%
Maq. 5	192	18	9%
Total	768	108	14%
Promedio	128	17,9	14,00%

Puente: (Elaboración propia)

Diagrama de Operaciones (DOP)

TABLA 2. *Procesos de producción de la bolsa con asa*



Puente: (Elaboración propia)

TABLA 3. *Diagrama de Pareto*

DIAGRAMA DE PARETO:

JUICIO EXPERTO: PUNTUACION RANGO(1-10)						
Causas	GER	JEFE DE PR	SUPERVISO	NIVEL DE	PORCENTAJ	ACUMULAD O
falta de mantenimiento preventivo	10	10	9	900	42,82%	42,82%
no hay repuestos en stock	8	9	7	504	23,98%	66,80%
falta de inspección de las maquinas	7	8	6	336	15,98%	82,78%
falta de planificación	5	6	3	90	4,28%	87,06%
exceso de mantenimiento correctivo	3	5	5	75	3,57%	90,63%
falta de capacitación	4	3	4	48	2,28%	92,92%
equipos dañados y fuera de servicio	3	5	3	45	2,14%	95,06%
falla de la pantalla contador del equipo	2	5	4	40	1,90%	96,96%
demora del personal	3	3	3	27	1,28%	98,24%
retraso en la llegada del material de repuesto	3	2	4	24	1,14%	99,39%
iluminación deficiente	2	3	2	12	0,57%	99,96%
falta tachos de reciclaje	1	1	1	1	0,05%	100,00%
				2102	100,00%	

En el diagrama de Pareto realizado, podemos observar que el gran porcentaje de problemas tenemos en las tres primeras causas que vendrían ser parada de máquinas, falta de mantenimiento y no existe planes preventivos.

1.2 Trabajos previos

Según el informe realizado, se pudieron encontrar los siguientes antecedentes nacionales e internacionales que se relaciona con mi trabajo de investigación y que servirá como análisis en el siguiente proyecto.

1.2.1 Antecedentes Nacionales

En la tesis, “gestión de mantenimiento preventivo para aumentar la productividad, Lambayeque 2016”, según los estudios realizados de la empresa tenemos que en los siguientes áreas de mantenimiento se tuvo que hacer una mejora continua de gestión de trabajo, el tema principal de este proyecto es aumentar la producción mediante un buen mantenimiento dentro de la organización del taller y la proximidad al almacén de repuestos, y en cuanto a métodos de trabajo, se tiene que mejorar la revisión periódica del programa de trabajos a realizar y estimar previamente los tiempos de las intervenciones. De la evaluación realizada a las máquinas que

Componen la planta de producción, los equipos más críticos son las cerradoras de envases de hojalata, la maquina cortadora y el horno de soasado. (Sánchez Manuel, 2016).

Esta tesis está basada con el tema de investigación sobre la gestión de trabajo que su objetivo es mejorar un buen plan de mantenimiento, Así mismo, método de trabajo que su principal tema es revisión periódica de programas de trabajos realizados y tener un buen mantenimiento a las maquinas.

El mantenimiento es un método donde se aplica para el bienestar y aumentar la capacidad de producción constante de las máquinas de un proceso productivo donde con esta herramienta se puede mejorar las fallas constantes que se pueden dar en un equipo el objetivo es tener un máximo rendimiento al transcurso de su vida útil de las máquinas.

En su investigación “Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo en los sistemas de aire acondicionado de la red telefónica del Perú”, nos menciona que el mantenimiento, por su incidencia significativa sobre la producción y las productividad de las empresas, constituye uno de los modos idóneos para lograr y mantener mejoras en eficiencia , calidad, reducción de costos y perdidas, optimizando así la competitividad de las empresas que lo implementan dentro del contexto de la excelencia gerencial y empresarial.(Guevara José, 2015).

En su tesis nos menciona que al aplicar el cronograma de mantenimiento mensual o semanalmente nos permite establecer algunas actividades y estrategias, de esa manera tener un conocimiento en control de todas las máquinas y equipos en qué estado se encuentra ya sea falta de mantenimiento o cambio de repuestos mecánicos.

Al tener un control de mantenimiento de todas las maquinas se pueden realizar ciertos cambios en el equipo sin afectar a la línea de producción, mediante este control podemos saber el problema que se está dando en esta máquina y por ello se podrá cambiar los repuestos dañados con anticipación para así mantener en constante funcionamiento del equipo.

En su investigación “Aplicación del mantenimiento productivo total para incrementar la productividad en la línea de producción en la empresa MGO s.a.c, 2017”, el principal objetivo es determinar como la aplicación del mantenimiento productivo total incrementara productividad en la empresa MGO SAC. Este estudio consistió en implementar solo la primera

etapa del TPM, etapa fundamental en la inspección de los procesos con el propósito principal de alcanzar una estandarización y la implementación de herramientas de trabajo en la fabricación de mandriles (pieza para maquinas selladora de latas), basándose en uno de los pilares como es el mantenimiento preventivo, aplicando check list, mantenimiento preventivo, entre otras herramientas con el propósito de llevar un control. (Sunción Priscila, 2017).

Nos dice que al aplicar el TPM se tendrá una mejora continua en las máquinas y un incremento de producción que será el beneficio tanto en la productividad y la empresa que tendrá mayor salida y un proceso continuo sin paradas, de esa manera se podrá controlar los equipos una vez obtenido los programas de mantenimiento y las actividades que se están realizando dentro de la empresa.

También ellos no contaban con un control de mantenimiento en los equipos de esta compañía, por ende, nos menciona que se implantó el plan de trabajo para la siguiente área y de esa manera mejorar la productividad incluso se compró nuevas herramientas de trabajo, ya que, mediante esta aplicación se podrá minimizar horas muertas por falta de mantenimiento en los equipos.

En su informe, “gestión de mantenimiento preventivo para aumentar la productividad en el área de producción”, nos menciona que al aplicar esta metodología nos permite reducir el tiempo muerto de máquinas y más horas de productividad constante sin fallas donde esto nos asegura tener un máximo tiempo de funcionamiento en los equipos es decir una larga vida de las maquinas sin fallas contantes durante su producción (Gonzales, 2016, pág. 27).

En su tesis nos menciona que el mantenimiento preventivo, busca evitar las averías antes que suceda un problema, normalmente para evitar eso se cambia los repuestos desgastados antes de su fin de vida útil de la maquina incluso se puede tratar de alguna limpieza o lubricación para que de esa manera funcione correctamente.

El mantenimiento preventivo su objetivo es evitar y resolver los problemas que se generan mediante metodologías y estrategias que nos ayudara los problemas o consecuencias antes que suceda en la empresa, las cuales del mantenimiento preventivo las tareas vendrían ser examinar y revisar todas las partes del equipo que vienen ser las partes importantes de su funcionamiento.

El mantenimiento es una de las áreas más importantes de la compañía porque es de suma Importancia donde tiene que estar operativo todas las herramientas y personas capacitados para realizar cualquier operación o falla que se puede provocar en el área de producción y no interrumpir la cadena del proceso productivo, asimismo tener capacitación a los operarios para que tengas el conocimiento de las fallas más frecuentes y poder informar antes que ocurra o deja de trabajar las máquinas.

Nos habla sobre como tener maquinas operativas con mayor tiempo de duración en el proceso productivo y por ello, lo primero que se debe tener es una lista de los equipos totales que hay en la empresa así mismo contar con toda sus características, una vez que lo tenga se podrá ver que parte está en situaciones críticas a aplicar el trabajo correspondiente, por lo tanto, para tener un buen mantenimiento preventivo se debe realizar o tener estudios estadísticos, incluso el listado de fallas inicialmente del equipo.

1.2.2 Antecedentes Internacionales

En su investigación “Mantenimiento técnicas y aplicaciones industriales”, nos menciona que para llevar un mejor control del mantenimiento es importante elaborar un plan de trabajo de las actividades que deberán realizarse. La planeación en mantenimiento comprende un conjunto de tareas necesarias para conservar en óptimas condiciones los activos de una empresa. La programación consiste en ordenar las actividades de acuerdo con la urgencia de cada una y del tipo de equipo o maquinaria de que se dispone. Esta programación puede ser diaria, semanal, quincenal o mensual. (Márquez Medrano, 2017).

En su tesis nos menciona que para tener un buen control de mantenimiento preventivo lo primero que uno debe tener es una buena planeación y programación de los equipos que realizan diariamente las actividades y contar con qué tipo de equipos o maquinas se está trabajando incluso es muy importante su funcionan de cada uno de las máquinas, ya que mediante ello se realizara los estudios.

En su investigación, “Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje”, el origen de un problema surge como consecuencia por falta de control y planificación de trabajo y de esa manera ver el tiempo muerto que se dan dentro de la empresa, así mismo elevar el nivel de la productividad y la demanda. Ya

que, la empresa se propuso a incrementar la calidad de la productividad. (Arana Luis, 2014).

Nos menciona que en su informe de la mejora de productividad tuvo que enfocarme en el método de trabajo que realiza la parte de producción y de esa manera sacar información y hacer una mejora continua para tener una continua productividad laboral.

En su investigación, “Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad”, nos dice que los objetivos propuestos que se ha dado tiene que cumplir y aumentar la producción, demanda de la empresa con el fin de implementar la gestión de mantenimiento preventivo y tener resultados de un máximo rendimiento en las máquinas y equipos que cuenta esta empresa industrial, mediante esta herramienta se deduce las horas perdidas y parada de máquinas, ya que, principalmente esto suele a suceder los problemas como desgaste de repuestos, falta de lubricación, cambio de aceite y algunos piezas mecánicas.(Curillo, 2014 pág. 166).

Nos dice que en su informe realizado al aplicar el mantenimiento preventivo dio resultados de mejora continua a la comparación de lo anterior en que se encontraba la empresa, se mejoró mediante las siguientes acciones tales como capacitaciones, evaluación y sobre todo mucha comunicación con los personales que laboran en el área.

Para poder aplicar una herramienta del mantenimiento preventivo se necesita de mucha información y datos sobre los equipos que se va realizar o aplicar este método con la ayuda de los personales que están encargados de manipular los equipos porque ellos realmente conocen que tipo de problema o falla se da constantemente y cuantas veces a la semana o al mes mediante la información de ellos se podrá trabajar en conjunto y dar una buena solución al problema que ocurre en las máquinas.

En su investigación, “plan de mantenimiento preventivo de las maquinarias del departamento de marcos y molduras”, nos menciona que en toda empresa uno de los aspectos más importantes es el mantenimiento de los equipos, maquinarias e instalaciones, ya que, un adecuado plan de mantenimiento aumenta la vida útil de estos, reduciendo la necesidad de repuestos y minimizando el costo anual del material usado como se sabe muchas de las maquinas utilizadas en nuestro país son importadas, al igual que muchos materiales y algunas piezas de repuesto. (Cervantes, 2011 p.8)

Nos menciona que al implementar el mantenimiento preventivo en un área que no cuenta con un plan o gestión es sumamente importante y eficiente, ya que, esta herramienta nos ayuda a reducir los tiempos muertos de parada de máquinas que se dan en el momento de producción es por ello que mediante este método se aumentara la productividad de las máquinas.

En la tesis, “Propuesta de un modelo del mantenimiento productivo total para una pequeña empresa del rubro de minería para reducción de costos del servicio de alquiler”, nos menciona que al realizar un estudio de las maquinas ubicando los componentes críticos de los equipos analizando la estadística de paradas no programadas y los costos de mantenimiento correctivo, una vez identificadas las causas será necesario buscar soluciones técnicamente correctas, económicamente viables y sostenibles en el tiempo, para luego integrarlas en un modelo de gestión del mantenimiento.(Chang, 2008 pag.8).

En su investigación nos menciona que al realizar este proyecto llego a tener más horas de funcionamiento consecutivo de máquinas que tuvieron paradas en el momento del proceso productivo.

1.3 Teoría relacionada al tema

1.3.1 Variable Independiente: Gestión del Mantenimiento Preventivo

Para García (2013), “El mantenimiento preventivo es el que garantiza un adecuado funcionamiento de las maquinas en el área de producción y de la misma forma sirve para maximizar su tiempo de servicio.”. (pag.182).

Nos menciona en su informe que una buena organización de mantenimiento es tener un mayor rendimiento de las maquinas o equipos al momento de la productividad que no tenga fallas ni paradas en el momento del proceso.

Al generar constantes revisiones y planeaciones en el mantenimiento preventivo, nos ayuda a que suceda fallas constantes en los equipos en el momento del proceso productivo, mediante ello se pueden evitar las fallas incluso los accidentes que se pueden provocar mediante estos parados es por ello que se implementa este método que será de gran ayuda y de importancia para la empresa.

“la gestión de mantenimiento preventivo puede ser planeado previamente, aunque se pueden encontrar posibles fallas que ameriten de su corrección inmediata, aunque no fue planeada la ejecución con anticipación”. (Cervantes, 2011 pág. 16).

Nos dice que el mantenimiento preventivo se lleva a cabo en diferentes formas dependiendo del equipo y del uso de las maquinas incluso el tiempo que se realizara al hacer el mantenimiento preventivo, esta programación se hace con una semana de anticipación para poder ejecutar y ponerlo en práctica.

1.3.2 Importancia del Mantenimiento Preventivo

“El mantenimiento preventivo es el que garantiza un adecuado funcionamiento de las maquinas en el área de producción y de la misma forma sirve para maximizar su tiempo de servicio”. (Cervantes, 2011 pag.19).

Nos menciona que el mantenimiento también nos genera demasiado costo para la empresa si no tiene un buen control o planificación de sus equipos de toda la planta según sus características pertinentes.

Un mantenimiento preventivo son aquellas acciones que nos ayudan o se llevan a cabo para poder minimizar o evitar que se produzcan problemas en un equipo o maquina con el tiempo es por ello que la herramienta del mantenimiento es muy útil en toda la empresa industrial.

1.3.2.1 Mantenimiento mecánico

Según Gonzales (2016 pág. 24), “al realizar un buen control de mantenimiento asegura una mayor productividad de las máquinas y aguda tener el mínimo paradas que se puedan dar y por otro lado reduce el costo”.

Nos dice que también al realizar el mantenimiento nos asegura el buen funcionamiento y la seguridad de los personales tanto en las operaciones y también de mantenimiento, ya que, al realizar estos métodos se podrá incrementar la productividad de las máquinas y un largo vida útil.

Al tener actualizado en control de cronogramas de trabajos a realizar nos asegura que las maquinas estén en buenas condiciones y que no tendrán problemas al momento de su producción, ya que, mediante este control podemos identificar los problemas que se pueden dar ya sea por falta de mantenimiento o cambio de repuestos.

1.3.2.2 Tipos de mantenimiento

Es una de las actividades de gran importancia que se aplica en todos los equipos y maquinarias en todas las empresas productivas y servicios con el objetivo de conservar en buenas condiciones y de una larga vida útil a los equipos, ya que, mediante este mantenimiento se obtiene un producto de calidad y a tiempo de entrega a los clientes.

1.3.2.3 Mantenimiento correctivo

Esto se produce porque no le damos importancia la situación de las máquinas que funcionen correctamente hasta que ocurren ciertos problemas en el equipo. Por lo tanto, el correctivo aplica la mayoría de las empresas pequeñas ya que no cuentan con personales capacitados que se encargan del área de mantenimiento, debido a que sus recursos son bajas y prefieren que una maquina esta fallada y aplicar el correctivo y tener horas muertas de producción.

1.3.2.4 Mantenimiento preventivo

Es un programa planificado con el objetivo de minimizar los tiempos de parada que se pueden provocar el momento de producir y llegar a un máximo de tiempo sin fallas tener un buen funcionamiento eficaz y eficiente en el proceso de producción es decir evitar la falta crítica.

En pocas palabras el ciclo del mantenimiento que se deberían realizar es de suma importante que se pueda aplicar a los equipos para tener un mayor rendimiento y no causar problemas de fallas.

1.3.2.5 Planeación del trabajo de mantenimiento

La planeación de los trabajos es de gran importancia para la producción, así como la cantidad de mano de obra necesaria, los materiales y refacciones que se deberán emplear, así como el equipo y el tiempo probable en el trabajo que se presenta desarrollar.

-La planeación se origina cuando se necesita, se sabe o se provee que se necesitara un trabajo.

-La planeación de la mano de obra se lleva acabo con el objetivo de estimar la cantidad, calidad y tiempo del personal necesario para realizar un trabajo.

-La planeación del equipo y materiales necesarios tiene como finalidad determinar el tipo y cantidad de materiales, así como seleccionar y obtener el equipo y herramientas por utilizar durante la realización de un trabajo determinado.

1.3.2.6 Programa de mantenimiento

En toda empresa tiene equipos como por ejemplo motores, reductores, bombas, instalaciones eléctricas y muchos otros equipos que sufren daños por el tiempo de operación de cada una de ellos, para mantenerlos en buen estado es necesario que se elabore un programa de mantenimiento para lograr una mayor vida útil en la maquinaria. La programación de trabajo de mantenimiento tiene como finalidad los siguientes puntos como:

- Establecer las fechas de iniciación y terminación de un trabajo. Definir la secuencia de las actividades.
- Conocer la intervención de la mano de obra. Establecer los tiempos de suministro de los materiales.
- Establecer el presupuesto establecido.

1.3.2.7 Programa de Máquinas mantenimiento preventivo

Según Cervantes (2001) la tarea que se realiza para no tener paradas se aplica el preventivo. En este se hacen con frecuencia los ajustes a la máquina, lubricación, reemplazo de partes, pinturas y reparaciones y arreglo general necesarios antes de que fallen las plantas o las máquinas. En el extremo opuesto del control continuo del mantenimiento se encuentra la política de interrupción pura en la que se establece que las plantas y el equipo se deben reparar solo después de que se presente un mal funcionamiento. (p. 457).

Al realizar estas actividades de mejora se debe hacer una buena programación de mantenimiento por lo tanto podemos seguir estos pasos como serán mencionados a continuación y son de mucha importancia.

- hacer constantes inspecciones.
- se deben evaluar semanal y quincenalmente para llevar un buen control.

- elegir cuál de todas las maquinas se debe dar mayor importancia.
- porque se debería aplicar este método y volverlo rutinario.
- que repuestos o piezas se debe tener en constante evaluación para tener una larga duración.
- que parte de la maquina se debe cambiar constantemente para no tener problemas.

Check list

“Se entiende por lista de chequeo, es un formato donde se puede identificar fácilmente el estado que se encuentra el estado de funcionamiento de las máquinas y equipos de esa forma poder regularizar los trabajos y ver que herramientas o repuestos usar”. (falco,2009, p.28).

Esta lista de chequeo cumple la función de poder verificar si las máquinas y sus partes se encuentran en buenas condiciones, mediante ello para poder evitar averías que pueda ocasionar el equipo.

1.3.2.8 Disponibilidad

“La disponibilidad se define como la probabilidad de que el equipo funcione satisfactoriamente en el momento en que sea requerido después del comienzo de su operación, cuando se usa bajo condiciones estables, donde el tiempo considerado incluye el tiempo de operación, el tiempo activo de reparación y el tiempo inactivo” (Mora, 2009, p.68).

Este indicador es una de las importantes piezas del mantenimiento en la función de que todos los equipos en un tiempo determinado cumplen un proceso de manera satisfactoria y se podrán ver los resultados con el tiempo aplicando de forma consecutivamente y tener un proceso óptimo.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{H. t - \text{Horas parada por mant.}}{\text{Horas Totales}} \times 100$$

1.3.2.9 Confiabilidad

“Este indicador es como la probabilidad de que las maquinas presenten un funcionamiento óptimo bajo cierta condición y en un periodo determinado, en otras palabras, es el tiempo promedio de funcionamiento entre ellas” (Costta y Guevara, 2015, p. 127).

Con este indicador podemos analizar la frecuencia donde vienen a darse constantes fallas en un

tiempo determinado, es 100% confiable si no hay errores del equipo y si lo hay es poco confiable de esa manera se puede analizar en qué estado se encuentra.

$$\text{Confiability} = \frac{\text{TF}}{\text{n}^\circ \text{F}} \times 100$$

TF: Tiempo de funcionamiento

Nº F: Numero de fallas

1.3.3.1 Variable Dependiente: Productividad

1.3.3.2 Definición de productividad

La productividad también puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos. El tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que [...] independientemente del tipo de sistema de producción, económico o político, la definición de productividad sigue siendo la misma. Por consiguiente, aunque la productividad puede significar cosas diferentes para diferentes personas, el concepto básico es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para producirlos (Prokopenko, 1989, p.3).

Según el autor nos dice, para que una empresa o negocio pueda aumentar sus utilidades y rentabilidad se tiene que enfocar en aumentar la productividad que es la base principal para una mejora, por ende, se relaciona mediante los servicios obtenidos es por ello que nos brinda una larga vida de duración de funcionamiento en los equipos.

Mediante el aporte de esta tesis se deduce que, el proceso productivo de las maquinas es el resultado de las acciones que se deben tener en cuenta para poder llevar acabo un buen rendimiento de equipos y productos de calidad, tener alto rendimiento en la producción y manipulación de materiales, control de calidad y almacenamiento.

1.3.3.3 Estrategias para mejorar la productividad

Según Mejía (2016) Los indicadores de productividad desempeñan un papel esencial en la evaluación de la producción porque pueden definir no solamente el estado actual de los procesos, sino que además son útiles para proyectar el futuro de los mismos. Sin embargo, aunque bien cuantificados, pero mal definidos, algunos indicadores pueden producir una mala orientación, Induciendo a la compañía a tomar decisiones incorrectas (p.24).

Según el autor nos dice que para realizar una medición de la productividad es muy importante tener en cuenta los indicadores ya que mediante ello se analiza el estado actual incluso tomar decisiones para el futuro y ver qué proceso se puede mejorar e implementar métodos para tener un gran resultado de productos y una buena calidad y ganancia de la empresa.

1.3.3.4 Ventajas de las estrategias de la productividad

Estrategias entre el nivel planeado y el nivel medio de productividad que tenemos a continuación:

Se pueden modificar las metas de los niveles de productividad. Los objetivos económicos y no económicos pueden reorganizarse.

Aumento de la productividad debido a la satisfacción que conlleva la situación.

Puede evaluar la eficiencia de la conversión de sus recursos de manera que se produzcan más bienes o servicio con los recursos consumidos.

1.3.3.5 Eficiencia

Según Martínez (2011) la productividad y la eficiencia en cualquier proceso productivo es muy importante, ya que parte de esta instancia para poder determinar que método aplicar para una buena planificación del proceso productivo. La eficiencia en que se realiza lo procesos productivos determina como dicho proceso se va manejando de acuerdo a los estándares determinados, si cumple dichos estándares es que el proceso va por buen camino y sino es porque necesita una mejora continua, su objetivo de toda empresa es mejorar su productividad de mayor calidad y a base de menor costo (p.10-11).

Mediante los aportes del autor podemos decir que, la eficiencia es una dimensión para poder lograr un fin empleando los mejores recursos posibles y de esa manera incrementar una mejora continua en la compañía. Donde la Eficiencia es hacer bien las cosas sin generar demasiados gastos es decir minimizar aquellos costos altos y poner en proceso con los materiales que cuenta la empresa y aprovechar a lo máximo los objetos que no se usan y convertirlos en parte del proceso.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{H-maq. trabajadas}}{\text{H-maq. disponible}} \times 100$$

1.3.3.6 Eficacia

Para Gutiérrez (2010) Define a la eficacia como el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados, siendo necesario para esto utilizar los recursos adecuadamente para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado), por otro lado señala la importancia de buscar la mejora de eficacia, cuyo propósito es optimizar la productividad del equipo, los materiales y los procesos, así como capacitar a la gente para alcanzar los objetivos planteados, mediante la disminución de productos con defectos, fallas en arranques y en operación de procesos, y deficiencias en materiales, en diseños y equipos. (p.32).

Con respecto a la cita se tiende que Ser eficaz quiere decir cumplir con los objetivos sin considerar los recursos utilizados, solo tiene la finalidad de cumplir con el objetivo al tiempo requerido sin tener productos defectuosos aprovechar al máximo cada material que se está fabricando y no tener ningún falla o merma al momento de la producción es decir menos defectos y más productos de óptima calidad.

$$\text{Eficacia} = \frac{Q. \text{ producida}}{Q. \text{ programada}} \times 100$$

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Cómo la gestión del mantenimiento preventivo mejora la productividad de las máquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C, Lurigancho Chosica, 2018?

1.4.2 Problemas específicos

¿Cómo la gestión del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia de las maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018?

¿Cómo la gestión del mantenimiento preventivo mejora la eficacia de las maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018?

1.4.3 Justificación del Estudio

1.4.4 Justificación Teórica

El trabajo de investigación demostrara que al aplicar la metodología del mantenimiento preventivo aumentara a mejorar la productividad usando indicadores, incluso, minimización de tiempo de parada de máquinas y equipos en el proceso productivo.

Uno de los bienes de esta metodología hará más eficaz y un máximo rendimiento al aplicar el mantenimiento ya programados, donde así será fácil de poner verificar las fallas que se dan en las maquinas o equipos tanto mecánico como eléctrica.

Este proyecto de investigación permitirá que la compañía Wariplas Perú s.a.c. buscar nuevas estrategias y aplicar al área donde está más afectada o que hay baja productividad mediante unos formatos y la coordinación del jefe se podrá minimizar los gastos que se están cubriendo y mejorar el rendimiento en las maquinas selladoras.

1.4.5 Justificación Práctica

Gestión del mantenimiento preventivo, con el propósito de tener una alta eficiencia de las maquinas donde se optimiza la producción con el adecuado trabajo que se realice y una buena planificación que nos dé resultados óptimos y que reduce las paradas inesperadas que conllevan a la pérdida de tiempo, incluso, reduce materia prima que se malogra por estas paradas, subiría el nivel de competitividad al ser más continuo el proceso, esto ayudaría a la empresa el incremento de su producción.

1.4.6 Justificación Metodológica

El siguiente proyecto que se está realizando en la compañía Wariplas Perú s.a.c es obtener resultados en el desarrollo de un programa de mantenimiento que garantiza la confiabilidad de los equipos y máximo rendimiento de un buen funcionamiento y el aumento de la capacidad de los equipos para funcionar en un instante determinado y aumentar la capacidad de operar sin producir daños laborales y tener mayor rendimiento en los equipos.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La Gestión del mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

1.6.2. Hipótesis específicas

La Gestión del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia de las maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Gestión del mantenimiento preventivo mejora la eficacia de las maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

1.7. Objetivo

1.7.1 Objetivo general

Determinar cómo la gestión del mantenimiento preventivo mejora la productividad de las maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

1.7.2. Objetivos específicos

Determinar cómo la gestión del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia de las maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Determinar cómo la gestión del mantenimiento preventivo mejora la eficacia de las maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación que se va llevar a cabo es una investigación de tipo aplicativo debido a que se va a emplear datos de investigaciones básicas de la metodología de gestión del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad de las máquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Por su nivel

Por su nivel esta investigación es de tipo descriptivo ya que se está realizando características del proceso productivo y poner en práctica. Es explicativo porque te dan resultados positivos y es explicativo las cuales es de mayor eficiencia para el aumento de nivel de la productividad.

Por su enfoque

Por su enfoque este proyecto es cuantitativo porque se usaron los datos a base del funcionamiento de las máquinas que se analizaron dentro de la compañía.

Diseño de investigación pre experimental

Este proyecto es de diseño pre experimental, porque se evaluará las variables con un antes y después de la mejora ya que consiste en la aplicación de que las máquinas tengan un mayor rendimiento y una vida útil de largo plazo.

También se puede decir que es longitudinal por que se analizaron a través del tiempo los días de producción del trabajo realizado de las máquinas selladoras.

2.2 Variables, Operacionalización

TABLA 4. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión del mantenimiento preventivo	La gestión del mantenimiento es esencial para garantizar la continuidad de la actividad operativa, evitando rupturas en el proceso por Averías de máquinas y equipos. Por lo tanto, la existencia de un mantenimiento eficaz constituye uno de los elementos mas importantes para la consecución de la competitividad y operatividad Empresarial (García, 2017, p.41).	Gestión del mantenimiento preventivo es una operación de mantenimiento proactivo que emplean las actividades de mantenimiento planificadas y Programadas.	mantenimiento preventivo	$= \frac{H.t - \text{Horas parada por mant.}}{\text{Horas Totales}} \times 100$	Porcentual
				<p>confiabilidad</p> $C = \frac{TF}{n^{\circ}F} \times 100$ <p>TF: Tiempo de funcionamiento N F: Numero de fallas</p>	Porcentual
VARIABLE DEPENDIENTE: productividad	Según Prokopenko (1989) La productividad también puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva Conseguirlos. El tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que [...] independientemente del tipo de sistema de producción, económico o político, la definición de productividad sigue siendo la Misma. Por consiguiente, aunque la productividad puede significar cosas diferentes para diferentes personas, el concepto básico es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para Producirlos (p.3).	La productividad se puede mejorar teniendo en cuenta los recursos utilizados, para ello cuando el área de mantenimiento este ordenada y clasificado no habrá inconvenientes para mejorar la productividad.	Eficiencia	$= \frac{H - \text{maq.trabajadas}}{H - \text{maq.disponible}} \times 100$	Porcentual
			Eficacia	$= \frac{Q. \text{producida}}{Q. \text{programada}} \times 100$	Porcentual

Fuente: (Elaboración propia)

2.2.1 Variable independiente: Gestión del Mantenimiento Preventivo

Consiste en una serie de acciones cuyo objetivo es prevenir fallas contantes de los equipos y alargar su vida útil y previniendo la suspensión de su actividad debido un desperfecto.

La metodología del mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento por la oposición del mantenimiento correctivo que repara ya aquellos que dejaron de funcionar, métodos habituales para determinar procesos de mantenimiento son las especificaciones de los fabricantes, la legislación vigente y recomendación de expertos, los programas se deben modificar adecuadamente para asegurar un mantenimiento adecuado las estrategias convencionales de reparar cuando se produce una falla y ya no sirven que fueron validas en el pasado.

En un mundo actual altamente competitivo se tiene que esperar que se produzca que esa avería implica costos excesivamente elevados por pérdidas de producción deficiencias en la calidad y mayor costo de reparación.

Check list

Es una poderosa herramienta que nos permite verificación de actividades repetitivas en la operación de la empresa, el formato es fácil de interpretar, así como rápido y sencillo de rellenar donde se usa para el control de los procesos en tiempo real, generalmente se trata de una tabla donde se puede registrar, analizar y presentar los resultados de una manera sencilla.

2.2.2 Maquinas programadas para mantenimiento

Este indicador nos ayudara a poder medir la capacidad de los personales y de esa manera poder programar un rol de mantenimiento y ejecutar correctamente los trabajos con los conocimientos necesarios de los mecánicos.

Tener planes de mantenimiento y saber que personal usar para el trabajo si es un personal técnico calificado, mecánica, eléctrico o es un personal auxiliar, por otro lado, se tiene que tener disponible los materiales o repuestos que se usaran para ejecutar el trabajo que se ha programado.

2.2 Población, Muestra y muestreo

El lugar donde se implementará la investigación es la empresa wariplas Perú S.A.C. ubicado en el distrito de Lurigancho Chosica, Lima – Perú, es una empresa que se dedica al rubro de elaboración de bolsas de plásticos.

2.3.1 Población

Está conformada en base a la cantidad de mantenimientos correctivos diarios, durante un mes de 25 días. Y pre prueba ha sido elegido por conveniencia del mes de Setiembre y el post prueba del mes de noviembre.

2.3.2 Muestra

Viene ser la misma que la población por la cantidad de mantenimientos correctivos diarios, durante un mes de 25 días. Por tal motivo la muestra viene a ser no probabilístico.

2.3.3. Muestreo

Fue intencional, ya que el investigador selecciono la muestra de estudio por lo tanto la muestra es igual a la población por ende no es necesario aplicar ningún método de muestreo.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para realizar este proyecto de investigación se utilizarán un registro donde se plasmará los datos tomados semanalmente durante un periodo de un mes.

2.4.1 Recolección de datos

Se tendrá presente los registros de las maquinas, así como fichas técnicas, hoja de vida entre otras mediante la ayuda de estos formatos se realizarán los trabajos de observación que se realizan en proceso productivo de los equipos y su estado de funcionamiento actual.

2.4.2 Validez de los datos

Donde se pudieron ver y analizar los problemas en el área más afectado de la empresa se tuvo que hacer la recolección de datos para poder realizar y continuar con el proyecto de la validación de los indicadores donde contamos con 3 juicios de expertos que ellos tienen la experiencia y

2.4.3 Confiabilidad del instrumento

Se obtendrá mediante los trabajos realizados anteriormente en los equipos, una vez teniendo ello se formulará los instrumentos de recolección de datos y mediante ello se podrá procesar con la investigación que se está realizando y tener buenos resultados.

2.5 Métodos de análisis de datos

2.5.1 Análisis a nivel Descriptivo:

Para la implementación de gestión del mantenimiento en la empresa wariplas peru S.A.C. se realiza con el fin de mejorar la productividad de las maquinas donde esta aplicación ayudara a medir la eficiencia y eficacia del proceso productivo.

el análisis de datos será de tipo cuantitativo para lo cual se ha elaborado una base de datos en Excel y en el programa estadístico SPSS, los datos recolectados serán procesados a través de instrumentos prácticos como gráficos, diagramas y tablas que podremos interpretar con mayor facilidad, para demostrar la hipótesis de la investigación. donde se calcula la prueba estadística de shapiro wilk, y para la contrastar las hipótesis se utilizó el estadígrafo de Wilcoxon, de acuerdo a lo requerido en la prueba de normalidad de datos.

2.5.2 Análisis a nivel inferencial:

Para la estadística inferencial y comprobar las hipótesis se aplicará se hará uso de la prueba a través del software Excel y SPSS.v25.

2.6 Aspectos éticos

Los siguientes datos están bajo la autorización para poder desarrollar el siguiente informe de investigación que se está en previo compromiso con la siguiente norma de investigación que cuenta la universidad.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivo antes de la implementación

Autorización de la empresa Wariplas Perú S.A.C

Para realizar esta investigación, primero se obtuvo la autorización del gerente general de la empresa wariplas, para utilizar el nombre, y todos los datos sin que haya ningún problema, una vez teniendo la autorización recién se procedió a realizar este proyecto.



Figura 1. Autorización de la empresa Wariplas Perú S.A.C

3.1.1 Descripción de la empresa

WARIPLAS PERU S.A.C. con RUC: 20552942591 y nombre comercial “WARI”, con domicilio fiscal ubicado en: MZA. J LOTE. 10 A.H. LAS VIÑAS DE MEDIA LUNA LIMA - LIMA – LURIGANCHO, Dedicado a la venta por mayor y menor de bolsas plásticas.

Inicio sus actividades como empresa el 27/05/2013. Se encuentra legalmente registrado como empresa jurídica bajo el régimen pequeñas empresas (PYMES), la empresa cuenta En la actualidad con 8 personales, 5 operarios y 2 en el área de ventas, y un chofer que se encarga del reparto de la mercadería.

Para la entrega de los productos al cliente cuenta con un vehículo furgón de 2 toneladas marca Forland, los clientes se encuentran en las siguientes ciudades y departamentos: Ayacucho, Tarma, Pucallpa, Chiclayo, Huancayo, Huánuco, Jaén, Puno, y Lima capital.

Vehículo de reparto de la empresa wariplas



Figura 2. Foto de la empresa

3.1.2 Tecnología, Maquinaria y Equipo

Actualmente la empresa wariplas Perú S.A.C. cuenta con 7 máquinas en el área de producción de sellados, uno es automático de origen chino y tiene la función de producir bolsas con asa de varias medidas. Cuatro son nacionales que tiene la función de producir bolsa de sello lateral de varias medidas, y los dos últimos tienen la función de producir bolsas para basura y también fundas para los productos terminados.



Figura 3. Maquina selladora de bolsas con asa semiautomática.



Figura 4. Maquina selladora de bolsas semiautomática

3.1.3 Localización de la empresa

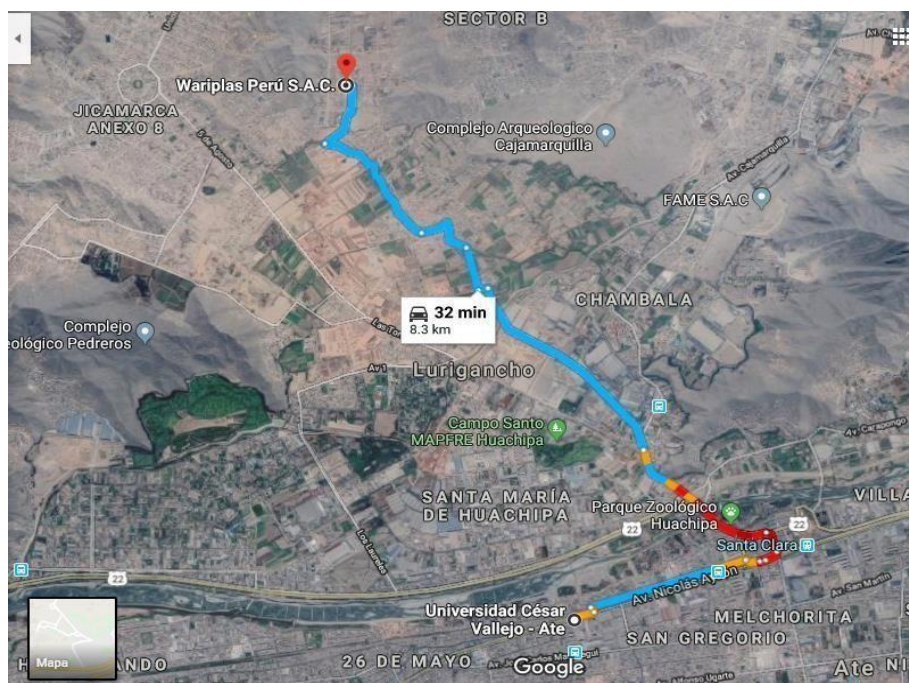


Figura 5. Google Maps, localización de la empresa

3.1.4 Misión de la empresa

Tener de la primera calidad los productos, contando con un gran equipo de personal capacitado, para poder brindarlos de la mejor manera y eficiente al gusto del cliente y llevar al mercado la variedad de plásticos que tenemos contribuyendo al desarrollo de los colaboradores y proveedores.

3.1.5 Visión de la empresa

Ser la empresa de plásticos con mayor envergadura a nivel nacional y líder en el mercado nacional, contando con valores que forman parte de la política organizacional.

3.1.6 Políticas de la empresa

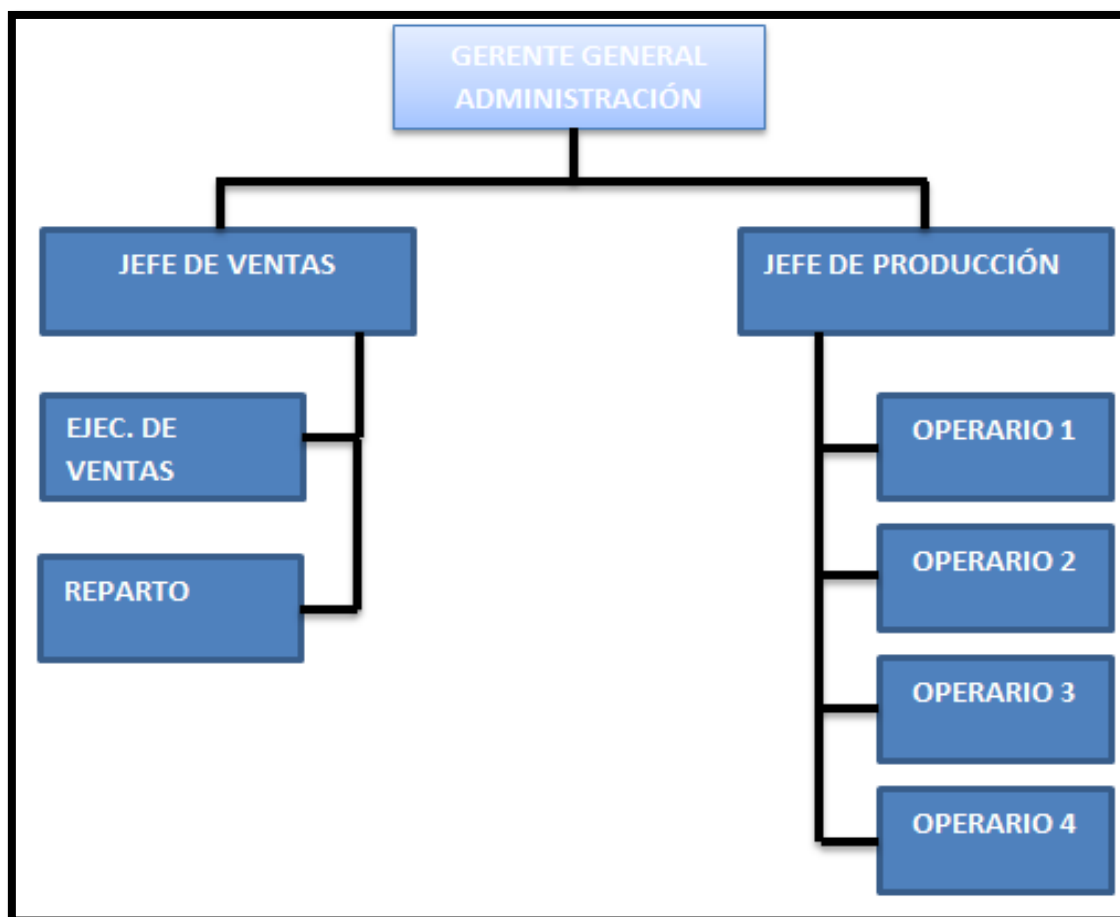
Nos comprometemos a mejorar constantemente nuestros procesos de producción para garantizar la calidad de nuestros productos, mejorar también en el aspecto administrativo para ser más eficaces y atenderlos satisfactoriamente las demandas de nuestros clientes.

3.1.7 Situación Actual

Inicio sus actividades como empresa el 27/05/2013. Se encuentra legalmente registrado como empresa jurídica bajo el régimen pequeñas empresas (PYMES), la empresa cuenta En la actualidad con 8 personales, 5 operarios y 2 en el área de ventas, y un chofer que se encarga de los repartos.

Por medio de transporte la empresa cuenta con un vehículo furgón de 2 toneladas marca Forland, los clientes se encuentran en las siguientes ciudades y departamentos: Ayacucho, Tarma, Pucallpa, Chiclayo, Huancayo, Huánuco, Jaén, Puno, y Lima capital.

TABLA 5. *Organización de la empresa*



Fuente: (Elaboración propia)

3.1.8 Políticas de la empresa

Estamos comprometidos a mejorar constantemente nuestros procesos de producción para dar una mejor calidad de nuestros productos, y en la parte administrativa ser más eficaces y satisfacer con la atención de nuestros clientes.

Producción mensual de bolsas de plásticos

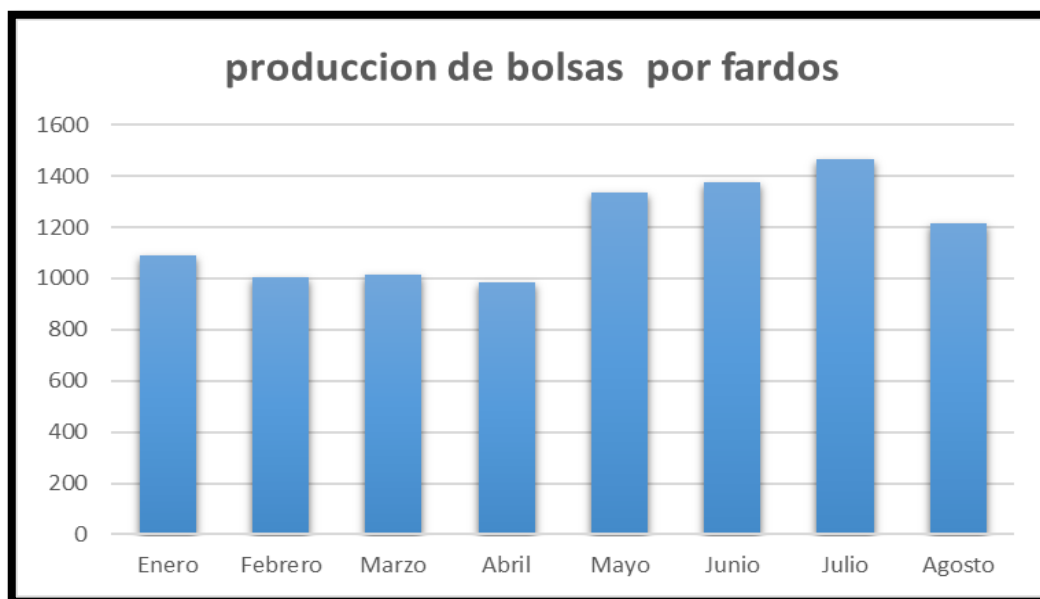
La producción de bolsas está conformada por fardos, donde un fardo es igual a 100 paquetes

TABLA 6. Producción mensual de la bolsa por fardos

ITEMS	Nombre de producto	Cantidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1	Bolsas 10x15 tumi	X70	360	370	340	340	376	345	364	358
2	bolsa 16x19 negro	x50	273	298	239	219	198	213	169	103
3	bolsa 16x19 negro	x100			142	134	310	185	180	190
4	bolsa 16x19 negro	x80					100	320	287	256
5	Bolsa 16x19 blanco	x100	80	40	16	42		40	82	55
6	Bolsa 12x16 negro	x50	30	25	35	40	49	52	43	32
7	Bolsa 16x19 blanco	x50	50	40	45	29		48	32	10
8	Bolsa 16x19 blanco	x70	32	40	35	10	15	20	43	48
9	Bolsas 8x12 wari	x70	64	40	25	20	53	25	10	20
10	Bolsas 10x15 wari arrugado	x50	10	5	30	15		28	58	35
11	Bolsa 12x16 blanco	x50	32	15	19	10	42	30	28	18
12	Bolsas 10x15 wari	x100					55		70	35
13	bolsa 16x19 negro	x70				20	35	20	28	32
14	Bolsa 16x23 colores	x80	35	32	34	24	23			
15	bolsas 7x10 blanco natural	x70	25	23		15	25	10	27	19
16	Bolsa 16x23 cristal	x80	30	25	17	29	31			
17	bolsas 5x10 blanco natural	x90	22	21	13	20	10	15	10	
18	Bolsas 8x12 wari arrugado	x50	30	5	10		10	10	20	5
19	bolsas 5x10 blanco natural	x80	15	25	12	15	5	15	16	
20	Bolsas 10x15 wari	X80								
Total			1088	1004	1012	982	1337	1376	1467	1216

Fuente:(Elaboración propia)

TABLA 7. *Producción de bosas por fardos*



Fuente: (Elaboración propia)

3.1.9 Análisis descriptivo antes de la implementación de mantenimiento preventivo en las maquinas selladoras

El problema de las maquinas selladoras es cuando la maquina tiene paradas ya necesita una acción correctiva, no se cuenta con indicadores que midan el desempeño del nivel de la calidad en el mantenimiento de los equipos y por otro lado es que los operarios que laboran en el área no tienen el mínimo conocimiento de los problemas que suceden en los equipos que se utiliza ya que no se les brinda frecuentemente capacitación del funcionamiento correcto y como cuidar sus propios equipos. Los problemas mayores en las maquinas selladoras de la empresa son:

- No existe una buena programación de mantenimiento preventivo dentro de la empresa.
- El personal o técnico no pone de su parte en el área que labora.
- No hay metas establecidas que se puedan seguir.

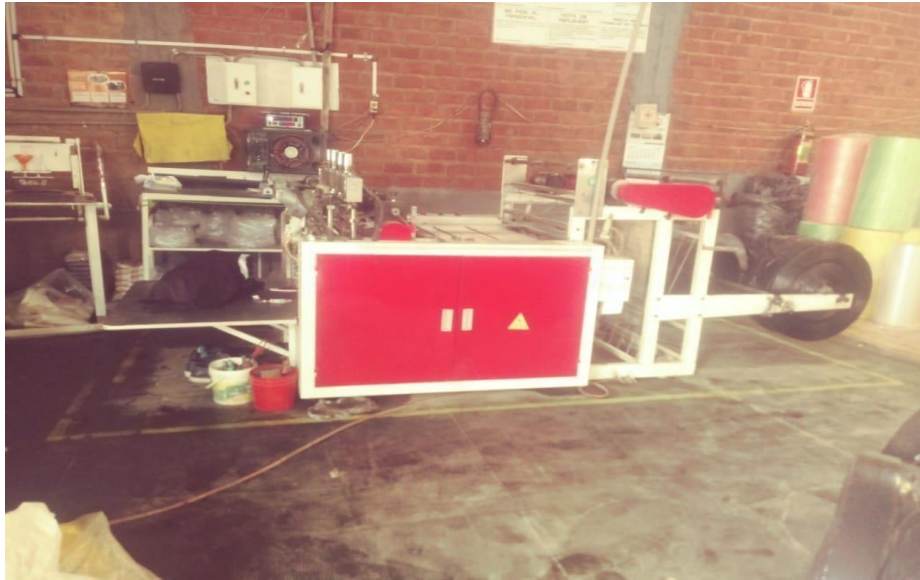


Figura 6. Problema de maquina falta de piezas mecánicas

Fuente: wariplas Perú S.A.C.

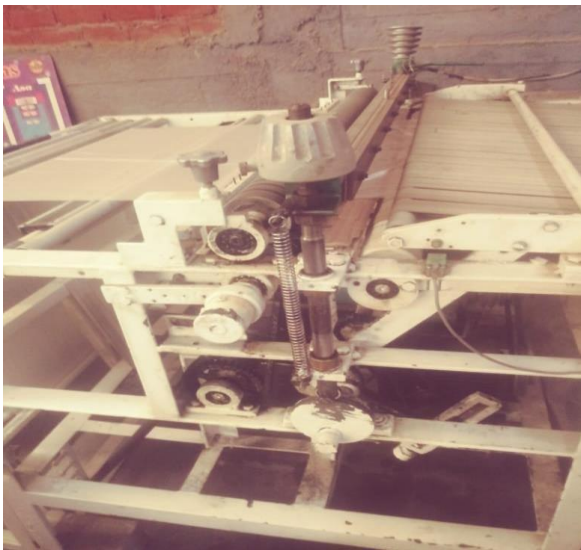


Figura 7. Falta de engrasado



Figura 8. Jebes desgastados y cables dañados

Fuente: wariplas Perú S.A.C.

3.1.9 Diagnóstico de la empresa

Se conversó con el encargado de la empresa wariplas Perú sac. Incluso con los trabajadores del área de producción y nos cuenta que hay un gran problema en la empresa, una de ellas es que las maquinas no cuentan con ninguna documentación ni registros donde se pueda identificar que

Maquina o qué serie de equipo se encuentran en la empresa.

por otro lado uno de los problemas más importantes que genera la baja productividad de la empresa son las maquinas selladoras que tienden a fallar constantemente y no hay personal capacitado que se pueda encargar de ello, solo cuentan con terceros donde les brinda servicio esperan que una maquina falla para recién repararla o cambiar de repuesto en pocas palabras la empresa solo aplica el mantenimiento correctivo, es por ello que se está generando demasiado perdida mediante ello se analizó y se llegó de acuerdo con el gerente que se aplicará la metodología de mantenimiento preventivo para poder reducir el tiempo de paradas de las máquinas y aumentar la productividad y tener una larga vida útil de los equipos.

3.1.9 Tipo y procedimiento de mantenimiento aplicado actualmente a las maquinas

El tipo de mantenimiento que actualmente es aplicado a las maquinas selladoras de la empresa wariplas Perú S.A.C. es el mantenimiento correctivo, que consiste en poder reparar las averías o fallas que se van presentando en la máquina. Esto nos genera paros continuos y prolongados en las máquinas y al mismo tiempo genera mucho tiempo de ocio en los operarios.



Figura 9. Falta de ajuste de pernos

Fuente: wariplas peru S.A.C.

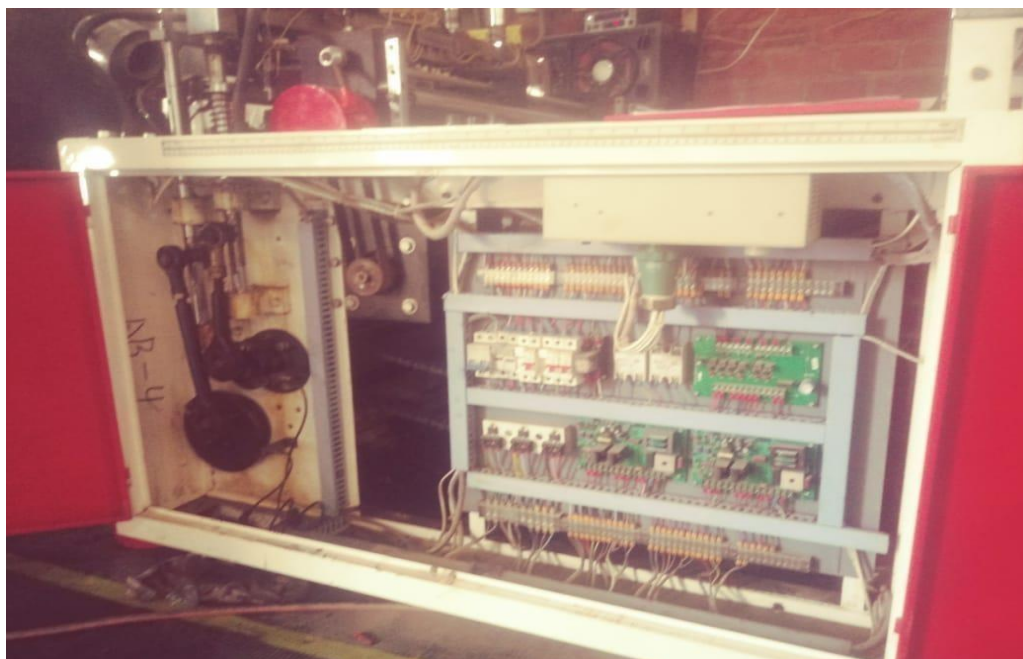


Figura 10. Fusil quemado

Fuente: wariplas Perú S.A.C.



Figura 11. Cuchillas desgastadas y cables maltratados por la temperatura

Fuente: wariplas Perú S.A.C.



Figura 12. Rodantes desgastados y provocación de ruidos

Fuente: wariplas Perú S.A.C.



Figura 13. Motor falta de aceite y grasas incluso fajas rotas

Fuente: wariplas peru S.A.C.



Figura 14. Falla de resistencias y fajas en mal estado

Fuente: wariplas peru S.A.C.



Figura 15. Roturas de pernos de la troqueladora

Fuente: wariplas peru S.A.C.

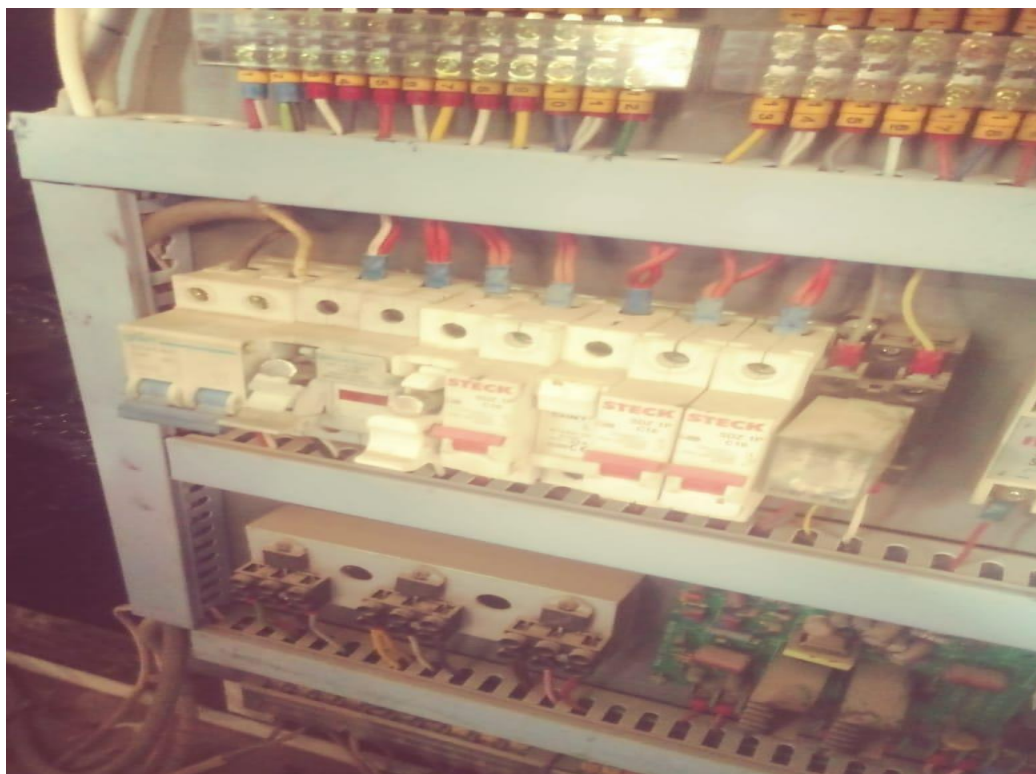


Figura 16. Fusiles quemados en el tablero eléctrico

Fuente: wariplas peru S.A.C.



Figura 17. Ternos desajustados y flujos

Fuente: wariplas peru S.A.C.



Figura 18. Desgaste de carbón del motor

Fuente: wariplas peru S.A.C.



Figura 19. Falla de resistencia

Fuente: wariplas peru S.A.C.

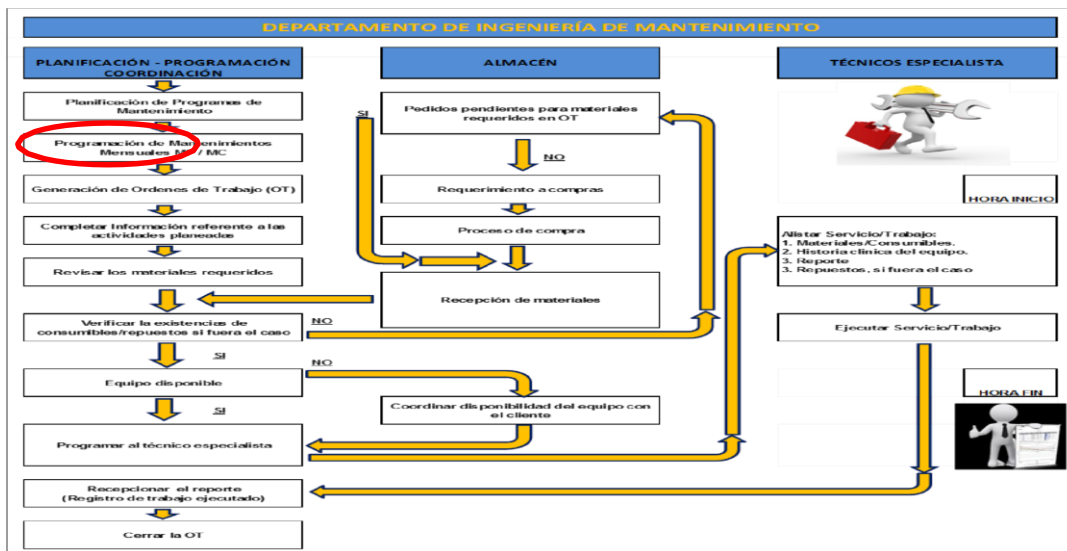


Figura 20. Ajuste de rodajes

Organigrama del Área a Analizar

En el diagrama de flujo podemos observar el siguiente el problema y tener un control de programación de los trabajos a realizar.

TABLA 8. Organigrama del trabajo a realizar



Fuente: (Elaboración propia)



Figura 21. Productos de la empresa Wariplas

Fuente: Empresa Wariplas

TABLA 9. Cantidad de productos de bolsas por mes

Nombre de producto	Cantidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Bolsas 10x15 tumi	X70	360	370	340	340	376	345	364	358
bolsa 16x19 negro	x50	273	298	239	219	198	213	169	103
bolsa 16x19 negro	x100			142	134	310	185	180	190
bolsa 16x19 negro	x80					100	320	287	256
Bolsa 16x19 blanco	x100	80	40	16	42		40	82	55
Bolsa 12x16 negro	x50	30	25	35	40	49	52	43	32
Bolsa 16x19 blanco	x50	50	40	45	29		48	32	10
Bolsa 16x19 blanco	x70	32	40	35	10	15	20	43	48
Bolsas 8x12 wari	x70	64	40	25	20	53	25	10	20
Bolsas10x15wariarrugado	x50	10	5	30	15		28	58	35
Bolsa 12x16 blanco	x50	32	15	19	10	42	30	28	18
Bolsas 10x15 wari	x100					55		70	35
bolsa 16x19 negro	x70				20	35	20	28	32
Bolsa 16x23 colores	x80	35	32	34	24	23			
bolsas 7x10 blanco natural	x70	25	23		15	25	10	27	19
Bolsa 16x23 cristal	x80	30	25	17	29	31			
bolsas 5x10 blanco natural	x90	22	21	13	20	10	15	10	
Bolsas 8x12 wari arrugado	x50	30	5	10		10	10	20	5
bolsas 5x10 blanco natural	x80	15	25	12	15	5	15	16	
Bolsas 10x15 wari	X80								
Total:		1088	1004	1012	982	1337	1376	1467	1216

Fuente: (Elaboración propia)

3.2 Análisis descriptivo en el proceso de implementación

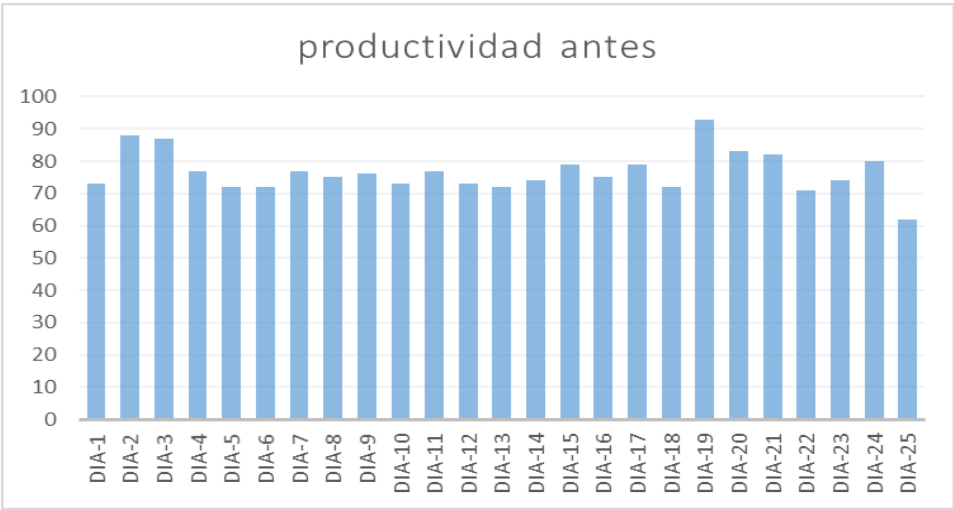
Productividad de las maquinas selladoras de bolsas plásticas en la empresa Wariplas del mes de septiembre.

TABLA 10. Cantidad de producción del mes de setiembre

Cantidad de producción por máquina del mes de Setiembre																											
N° MAQ.	Nombre de producto	Cantidad	DIA-1	DIA-2	DIA-3	DIA-4	DIA-5	DIA-6	DIA-7	DIA-8	DIA-9	DIA-10	DIA-11	DIA-12	DIA-13	DIA-14	DIA-15	DIA-16	DIA-17	DIA-18	DIA-19	DIA-20	DIA-21	DIA-22	DIA-23	DIA-24	TOTAL
MAQ-1	Bolsa 16x23 cristal	x80	0	0	0	0	0	0	0	0																	0
	Bolsa 16x23 colores	x80	0	0	0	0	0	0	0	0																	0
MAQ-2	Bolsas 8x12 wari	x70	8	10	8	9	10	6	10																		61
	Bolsas 8x12 wari arrugado	x50	0	0	0	0	0	0	0																		48
	bolsas 5x10 blanco natural	x90	0	0	0	0	0	0	0																		48
	bolsas 5x10 blanco natural	x80	0	0	0	0	0	0	0																		0
	bolsas 7x10 blanco natural	x70	0	0	0	0	0	0	0	1	10																52
MAQ-3	Bolsas 10x15 wari arrugado	x50	15	20	20	18	8	15	15												2	2	1	1	1	1	232
	Bolsas 10x15 wari	x100	0	0	0	0	0	0	0	12	12	13	14	14	12	13	1	1	1	1	1						149
	Bolsas 10x15 wari	X80	0	0	0	0	0	0	0																		0
MAQ-4	Bolsas 10x15 tumi	X70	15	15	16	13	15	12	17	17	13	18	15	16	15	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	395
MAQ-5	bolsa 16x19 negro	x50	35	34	38	31	39	39	29	28																	273
	bolsa 16x19 negro	x100	0	0	0	0	0	0	0		31	29	34	31	29	33	2										219
	bolsa 16x19 negro	x80	0	0	0	0	0	0	0									3	3	3	3	3	3	1		220	
	Bolsa 16x19 blanco	x100	0	0	0	0	0	0	0															1	3		47
	Bolsa 16x19 blanco	x50	0	0	0	0	0	0	0																	3	51
	Bolsa 16x19 blanco	x70	0	0	0	0	0	0	0																		30
	bolsa 16x19 negro	x70	0	0	0	0	0	0	0																		26
	Bolsa 12x16 negro	x50	0	0	0	0	0	0	0																		45
	Bolsa 12x16 blanco	x50	0	9	5	6	0	0	0																		20
total:			73	88	87	77	72	72	77	75	76	73	77	73	74	74	7	7	7	7	9	8	8	7	7	8	1883

Fuente: (Elaboración propia)

TABLA 11. *Productividad de las maquinas selladoras de bolsas plásticas en la empresa Wariplas del mes de septiembre.*



Fuente: (Elaboración propia)



Figura 22. Productos de la empresa

Fuente: wariplas peru S.A.C.

3.2.1 Datos de la situación actual de la variable dependiente productividad

la productividad actual se ha calculado en base a la cantidad total de paquetes de bolsas producidas diarias, podemos ver que antes de aplicar la metodología que el porcentaje está en un 53% paq/H. maquina obtenida en total de 25 días según la siguiente tabla.

La cantidad de producción programada de paquetes de bolsas de plástico es de 135 fardos por día del total que vienen a ser las 20 medidas diferentes de bolsas, trabajando las 4 máquinas selladoras en constante operación de 2680 minutos al día.

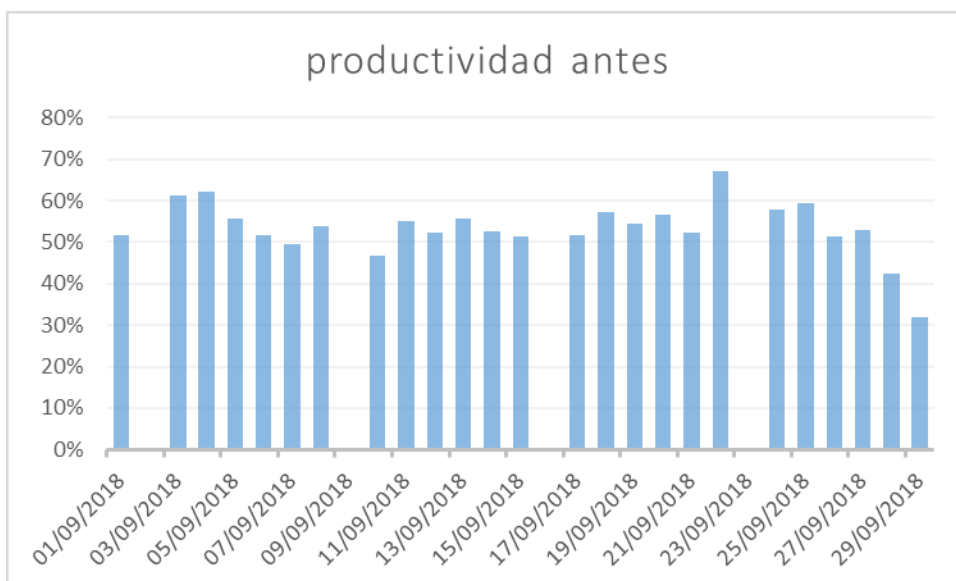
3.2.2 Productividad antes de la aplicación del M.P.

TABLA 12. Medición de la productividad antes

medicion de la productividad antes de la aplicación del M.P.								
ITEMS	días	indicadores						productividad antes
		eficiencia		resultado eficiencia	eficacia (paq.)		resultado eficacia	eficacia * eficiencia
		H-Maq. Trabaj.	H-Maq. Disp.		Q. Prod.	Q. Progr.		
1	01/09/2018	2560	2680	96%	73	135	54%	52%
2	03/09/2018	2520	2680	94%	88	135	65%	61%
3	04/09/2018	2590	2680	97%	87	135	64%	62%
4	05/09/2018	2610	2680	97%	77	135	57%	56%
5	06/09/2018	2600	2680	97%	72	135	53%	52%
6	07/09/2018	2485	2680	93%	72	135	53%	49%
7	08/09/2018	2528	2680	94%	77	135	57%	54%
8	10/09/2018	2260	2680	84%	75	135	56%	47%
9	11/09/2018	2625	2680	98%	76	135	56%	55%
10	12/09/2018	2587	2680	97%	73	135	54%	52%
11	13/09/2018	2615	2680	98%	77	135	57%	56%
12	14/09/2018	2610	2680	97%	73	135	54%	53%
13	15/09/2018	2580	2680	96%	72	135	53%	51%
14	17/09/2018	2520	2680	94%	74	135	55%	52%
15	18/09/2018	2623	2680	98%	79	135	59%	57%
16	19/09/2018	2622	2680	98%	75	135	56%	54%
17	20/09/2018	2596	2680	97%	79	135	59%	57%
18	21/09/2018	2623	2680	98%	72	135	53%	52%
19	22/09/2018	2609	2680	97%	93	135	69%	67%
20	24/09/2018	2520	2680	94%	83	135	61%	58%
21	25/09/2018	2620	2680	98%	82	135	61%	59%
22	26/09/2018	2620	2680	98%	71	135	53%	51%
23	27/09/2018	2590	2680	97%	74	135	55%	53%
24	28/09/2018	1915	2680	71%	80	135	59%	42%
25	29/09/2018	1870	2680	70%	62	135	46%	32%
								53%

Fuente: (Elaboración propia)

TABLA 13. *Productividad antes de la aplicación del M.P.*



Fuente: (Elaboración propia)

Para calcular la confiabilidad y disponibilidad de las maquinas antes de la aplicación de la metodología, se ha tomado los datos de 25 días. La disponibilidad ha sido hallada a través del tiempo total entre las horas muertas entre el tiempo total en minutos, donde nos da como promedio 94% de disponibilidad de las máquinas.

Para calcular la confiabilidad de las maquinas se hizo en función a los minutos del tiempo de funcionamiento real de las maquinas entre el número de fallas por día, en donde se obtiene un promedio de 0,768 de confiabilidad. Como se puede observar en la siguiente tabla.

3.2.3 Disponibilidad y Confiabilidad Antes de la Mejora

TABLA 14. *Mantenimiento preventivo antes*

Mantenimiento Preventivo, Antes							
ITEMS	días	indicadores				MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANTES	
		disponibilidad		confiabilidad		DISPONIBILIDAD ANTES	CONFIABILIDAD ANTES
		tiempo total	horas muertas	tiempo func.	n° fallas		
1	01/09/2018	2680	120	2560	5	0,96	512
2	03/09/2018	2680	160	2520	4	0,94	630
3	04/09/2018	2680	90	2590	2	0,97	1295
4	05/09/2018	2680	70	2610	6	0,97	435
5	06/09/2018	2680	80	2600	3	0,97	867
6	07/09/2018	2680	195	2485	2	0,93	1243
7	08/09/2018	2680	152	2528	5	0,94	506
8	10/09/2018	2680	420	2260	4	0,84	565
9	11/09/2018	2680	55	2625	3	0,98	875
10	12/09/2018	2680	93	2587	6	0,97	431
11	13/09/2018	2680	65	2615	5	0,98	523
12	14/09/2018	2680	70	2610	2	0,97	1305
13	15/09/2018	2680	100	2580	3	0,96	860
14	17/09/2018	2680	160	2520	4	0,94	630
15	18/09/2018	2680	57	2623	2	0,98	1312
16	19/09/2018	2680	58	2622	3	0,98	874
17	20/09/2018	2680	84	2596	5	0,97	519
18	21/09/2018	2680	57	2623	2	0,98	1312
19	22/09/2018	2680	71	2609	4	0,97	652
20	24/09/2018	2680	160	2520	4	0,94	630
21	25/09/2018	2680	60	2620	3	0,98	873
22	26/09/2018	2680	60	2620	6	0,98	437
23	27/09/2018	2680	90	2590	4	0,97	648
24	28/09/2018	2680	765	1915	2	0,71	958
25	29/09/2018	2680	810	1870	6	0,70	312
						94%	768,0

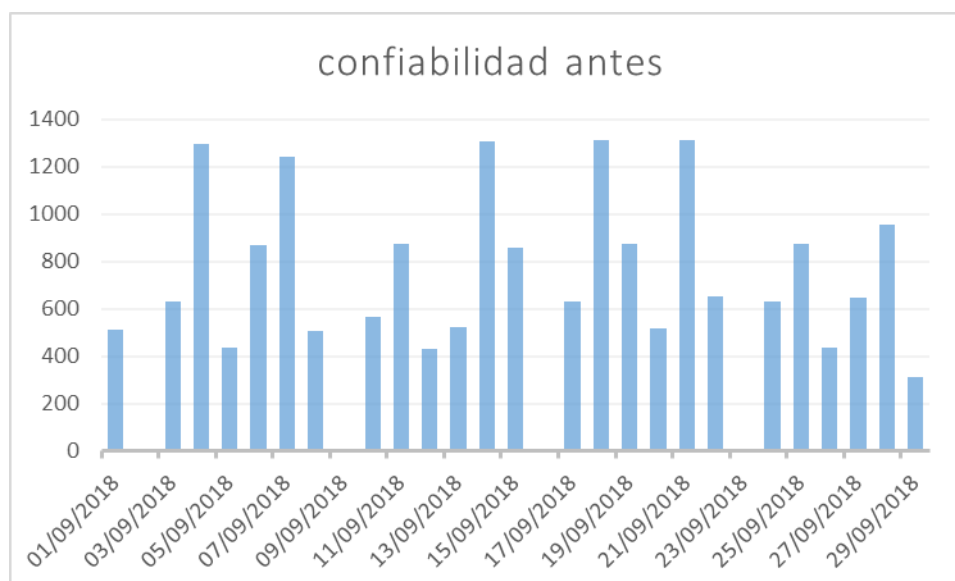
Fuente: (Elaboración propia).

TABLA 15. Disponibilidad antes de la mejora



Fuente: (Elaboración propia)

TABLA 16. confiabilidad antes de la mejora



Fuente: (Elaboración propia)

3.2.4 Propuesta de Mejora

Como podemos ver el análisis realizado en el capítulo anterior tenemos que los problemas ocasionados por la falta de mantenimiento preventivo, que ocasionan constantemente paradas de producción en la maquina selladora.

La propuesta de la aplicación del sistema de gestión que permita relacionar los planes, funciones, niveles, tareas, cumplimientos y controles, integrándolos a todo nivel, estratégico, táctico Jefaturas; control de la gestión y operativos técnicos; el cual nos permita enfilar las actividades al cumplimiento del plan previsto: objetivos, misión, visión, valores, políticas, procedimientos y cumplimientos de los mismos.

Este modelo nos da a conocer cómo gestionar los procesos que tienen relación directa con la planificación, programación y ejecución de los servicios, en la búsqueda de herramientas útiles para incrementar la productividad. Las etapas de este modelo siguen un proceso de sucesión que predetermina al siguiente manteniendo coordinación sistemática y secuencial para un mejor aprovechamiento y aseguramiento de la productividad, así como de la mejora continua en todo el ciclo o proceso.

Las actividades determinadas en este estudio se inician con el levantamiento de información útil y necesaria de la empresa con la finalidad de mapear el estado de la misma y aplicar la metodología de mantenimiento.

Mejora del plan de actividades de mantenimiento

Se hace una lista de todas las maquinas que se encuentran en mal estado según mencionado en la investigación y de esa forma se seleccionara los repuestos o piezas que se deben reemplazar y tener un cronograma por las cuales se deben aplicar ya sea por semanas, quincenas o mensuales. También nos ayudara a calcular el tiempo de retraso que se está usando al momento de cambiar una pieza y de esa forma poder mejorar y poner el mínimo tiempo y tener una mayor larga vida de funcionamiento de los equipos.

Planeación

En el siguiente punto podemos ver los pasos que se realizaran:

- Se revisa toda la documentación relacionada a todas las maquinas selladoras.
- se revisa las reparaciones que se ejecutó en la maquina
- Elaboración de formatos fichas técnicas e historiales de los equipos
- actualizar las maquinas ya existentes
- realizar formatos para cada máquina incluso el año de adquisición.
- analizar costo de insumos ya sea repuestos o herramientas que están en stock
- actualizar las tareas que se deben realizar
- elaborar los trabajos y designar a cada personal que le corresponde
- diseñar métodos de trabajo

Control

El control de los equipos es el resumen de las tareas que se designó diariamente a cada trabajador con el fin de que haya presente su reporte del trabajo finalizado y poder llevar un control permanente y eficacia.

Al realizar la aplicación de esta herramienta nos permitirá que las maquinas tengan más vida útil, reduce la frecuencia de fallas que se vienen dando, reduce el costo de mantenimiento y aumenta la productividad, donde podemos ver los índices de la productividad que aumento con la propuesta de mejora.

3.2.5 Apertura de fichas técnicas

Ya que no contaba con ninguna documentación se realizó uno nuevo detalladamente por cada máquina que se encuentra en la empresa a continuación se puede ver en el cuadro elaborado.

TABLA 17. Ficha técnica de la maquina M-01-P1

WARIPLAS PERU S.A.C	FICHA TECNICA DE MAQUINAS				CODIGO: FMPD-001	
					FECHA: 10/09/18	
					REVISION: ORIGINAL	
	DATOS GENERALES					
	NOMBRE DE LA MAQUINA		MAQUINA SELLADORA			
	FABRICANTE		MAYER			
	CODIGO DE INVENTARIO		M-01-P1			
	MODELO		UTRF600			
	ORIGEN		CHINO			
	AÑO DE ADQUISICION		2012			
	SERIE		N° 46781			
ESPECIFICACIONES						
PESO NETO	800KG		850KG			
ALTURA MAXIMA	1.40CM		4MTS- LARGO			
VELOCIDAD	40-120 PCS		MIN			
POTENCIA DEL MOTOR	220V		3,5KW			
VOLTAJE	380V		7,5KW			
UBICACIÓN EN PLANTA						
PRIMER PISO						
CONDICIONES GENERALES						
ACTIVIDAD	MAQUINA SELLADOR, DESTINADO A ELABORACION Y SELLADO DE BOLSAS DE PLASTICO					
SITUACION ACTUAL	OPERATIVA					
OBSERVACIONES	MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
ELABORADO POR: CONOVILCA OSORES FREDY			APROVADO POR: EFRAIN MALLQUIPONCE			
FECHA:		10-19-18	FECHA:		10-19-18	

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.6 Stock de repuestos

Actualmente se puede ver las herramientas que se encuentran y no son usados por falta de inventario en la empresa wariplas Perú S.A.C. no cuentan con una lista de que herramientas se están utilizando y cual es más que se usa no hay un control de herramientas donde nos especifica cuáles son los más primordiales en caso de emergencia y alguna falla de los equipos.

Tomando en cuenta que no hay un stock de repuestos se llegó a dar que empezaremos con una mínima cantidad de repuestos que se utilizan contantemente y que son lo más primordiales y serán comprados mediante una lista por categoría y de esa manera poder abastecer y solucionar problemas que se puedan presentar al momento.

TABLA 18. Clasificación según la categoría de repuestos

WARIPLAS PERU S.A.C	DIVISION DE REPUESTOS EN 4 CATEGORIAS				
stock de repuestos requeridos según categorías	STOCK	PIEZAS SOMETIDAS A DESGASTE	PIEZAS MOVILES	COMPONENTES ELECTRONICOS	PIEZAS MECANICAS
PERNOS	6				
TRANSFORMADOR	1				
CONTACTORES	4				
RELE TERMICO	1				
CONTOMETRO	3				
FAJAS	100				
RESORTE	50				
CARBON DEL MOTOR	10				
TEFLON	5				
ACIETE	2				

Fuente:(Elaboración propia)

Para la implementación no solo se requiere una lista de repuestos, sino también es muy importante contar con materiales e insumos que es de gran necesidad para poder ejecutar el trabajo planeado, de esta manera se podrá minimizar los tiempos muertos que se pierden al momento de reparar o cambiar repuestos del equipo.

Se pudo comprobar y también por las experiencias de los técnicos y jefes se pudieron analizar que tener una gran cantidad de herramientas en el almacén y no ser utilizados pues genera un costo de pérdida hacia la empresa es por ello que se tomó en cuenta las indicaciones y solo se tendrá una mínima cantidad de repuestos para cubrir trabajos de emergencia que se pueden dar dentro de la compañía.

TABLA 19. *Análisis de costo de los repuestos*

repuestos	unidad	costo unitario	costototal
PERNOS	1	S/ 120,00	S/ 120,00
TRANSFORMADOR	1	S/ 145,00	S/ 145,00
CONTACTORES	2	S/ 50,00	S/ 100,00
RELE TERMICO	1	S/ 80,00	S/ 80,00
CONTOMETRO	1	S/ 350,00	S/ 350,00
FAJAS	5	S/ 15,00	S/ 75,00
RESORTE	50	S/ 2,00	S/ 100,00
CARBON DELMOTOR	10	S/ 3,00	S/ 30,00
TEFLON	2	S/ 30,00	S/ 60,00
ACIETE	2	S/ 80,00	S/ 160,00
TOTAL:	75	S/ 875,00	S/ 1.220,00

Fuente:(Elaboración propia)

Herramientas a usar

En la siguiente tabla podemos observar las herramientas que serán utilizadas al momento de las operaciones de mantenimiento. No se requiere invertir por que la empresa wariplas ya cuenta con una cantidad mínima de herramientas las cuales se pueden usar para el mantenimiento de las maquinas selladoras.

TABLA 20. *Herramientas a usar*

wariplas peru S.A.C.	
HERRAMIENTAS A USAR	
Tubo articulado	
Llave Allen 6	
Llave Allen 5	
Llave Allen 4	
Llave Allen 3	
Llave Allen 2.5	
Llave Allen 2	
Llave Allen 1.5	
Llave graduación Rosen	
Destornillador 6AT-6	
Alicates para agujas	
Llave graduación poleas correas de alimentación	
Llave montaje polea motor	
Bomba engrase	
Llave fija 13-17	
Llave fija 19-24	

Fuente: (Elaboración propia)

Operaciones de mantenimiento a realizar

El trabajo que se aplicara también fue de gran ayuda de los técnicos mecánicos que nos dieron su apoyo y la experiencia de las fallas que ocurren en los equipos. Donde al ejecutar este proyecto tendremos resultados de gran desempeño y la alta productividad para la empresa y poder reducir esos tiempos muertos que se vienen dando.

3.2.7 Mantenimiento a realizar por los operarios

-Revisión general: verificar fajas desgastadas, lubricar, revisar circuitos, limpieza y revisión de las cuchillas, motor y tablero de control.

-Revisión eléctrica: verificación el tablero de contador equipo y otras partes eléctricas.



Figura 23. verificación y ajustes de la maquina selladora



Figura 24. verificación del tablero contador

3.2.8 Mantenimiento a realizar por los técnicos

- Inspección: en que condición se encuentra los cables de la maquina selladora.
- Lubricar: se lubrica las chumaceras y las poleas de engranaje, mecanismos de la maquina selladora.
- revisión de los paneles de control, contactares y verificar el tablero principal de la máquina que no contenga polvo ni suciedad.
- inspección de la caja reductora de velocidad y las fajas enrolladas
- se revisa el motor de la máquina y la bomba si está en buenas condiciones los carbones y cambiarlos si están gastadas.
- Cambio de correas o fajas de la compresora: revisar el estado óptimo de las correas o fajas.



Figura 25. Cambio del relé térmico del tablero eléctrico

Fuente: wariplas Perú S.A.C.

3.2.9 Elaboración de programa de las operaciones de mantenimiento diarias

La frecuencia en que se podrán medir las operaciones de mantenimiento serán: diarias, mensuales, bimestrales y trimestrales.

TABLA 21. *Frecuencia de las operaciones de mantenimiento*

Wariplas Perú S.A.C.	
FRECUENCIA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO
DIARIA	Revisión básica
	Revisión eléctrica
MENSUAL	Inspecciones
	Lubricar
	Revisión de panel de control
	Revisión del motor y desgaste del carbón
	Revisión de cuchilla de corte
BIMESTRAL	verificación de la caja reductora de velocidad
	Revisión de la compresora
TRIMESTRAL	Cambio de correas y poleas
	Revisión de contactares

Fuente: (Elaboración propia)

En el siguiente cuadro se visualiza la frecuencia de las operaciones que se realizarán al aplicar el mantenimiento y ponerlos en prácticas rutinarios tales como: inspecciones de máquinas, revisión y lubricaciones.

3.2.9.1 Elaboración de un Programa de mantenimiento Preventivo

TABLA 22. Cronograma de mantenimiento preventivo

MAQUINAS SELLADORAS		<div>CRONOGRAMA Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</div> <div>WARIPLASPERU S.A.C.</div>																								CODIGO: FMPD-001
REALIZADO POR:	CONOVILCA OSORES FREDY																									FECHA: 10/09/18
CODIGO DE INVENTARIO	M-01-P1																									REVISION: ORIGINAL
MODELOS	UTRF600																									
TAREAS A EJECUTAR	SABADO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	
	DIA-1	DIA-2	DIA-3	DIA-4	DIA-5	DIA-6	DIA-7	DIA-8	DIA-9	DIA-10	DIA-11	DIA-12	DIA-13	DIA-14	DIA-15	DIA-16	DIA-17	DIA-18	DIA-19	DIA-20	DIA-21	DIA-22	DIA-23	DIA-24	DIA-25	
REVISION BASICA																										
REVISION ELECTRICA																										
LUBRICACION																										
INSPECCION																										
REVISION DE LAS FAJAS																										
REVISION DEL PANEL DE CONTROL																										
REVISION DE RELE TERMICO																										
REVISION DEL TABLERO ELECTRIC																										
REVISION DE CARBON DEL MOTOR																										
CAMBIO DE CORREAS/ POLEAS																										

Fuente: (Elaboración propia)

TABLA 23. *Plan de mantenimiento*

ANEXO 3				
plan de mantenimiento para las maquinas selladoras				
maquina o equipo	selladoras semiautomaticas		FECHA:	20/09/2018
Ítem No.	Descripción del problema	Acción a tomar	persona responsable	fecha
1	Motor con polvo	Limpiar Motor eléctrico	Operario	
2	Tornillos del cabezal flojos	Ajuste de pernos	operario	
3	Acceso a paneles eléctricos inseguros-objetos extraños	Reubicar objetos extraños	operario	
4	fajas desgastada	Cambiar faja	operario	
5	Rodamientos desgastados	Cambio de rodamientos	mecánico	
6	Tornillo sin fin desgastado	Chequear tornillo sin fin	mecánico	
7	Rodillos desgastados	Cambiar rodillos	mecánico	
8	Piezas de rodante dañadas	cambiar piezas rodantes	mecánico	
9	Cable de motorelctrico sin revestimiento	Revestimiento de cable eléctrico	electricista	
10	enfriamiento de cuchillas de corte	verificacion	electricista	
11	Retenedoresdesgastados, suciosysinvisibilidad	Cambio de retenedores	mecánico	
12	Medidor de temperatura dañado	Cambio de medidor de temperatura dañado	mecánico	
13	Herramientas sin etiquetar	Etiquetar herramientas	supervisores	
14	faja movilizador enredados	verificacion de fajas	Operario	
15	herramientas fuera de lugar	Ubicación correcta de herramientas	Operario	
16	falta de lubricacion	lubricacion de las maquinas	Operario	
17	Falta de iluminación	Chequear luces del area de trabajo	electricista	
18	Herramientas sin identificacion	Limpieza 5 S	supervisores	
19	No existe buena planificación de mantenimiento	Planificación de mantenimiento	Jefe de Planta	
20	No hay auditorias semanales de limpieza de las maquinas	Auditoria semanal de limpieza	Jefe de Planta	
21	No hay lista de verificación de M.P.	Lista de verificación	Operario	

Fuente:(Elaboración propia)

Implementación de la hoja de inspecciones y actividades de limpieza.

Una de las tareas más relevantes y primordiales que se deben dar diariamente en cualquier área de trabajo es la limpieza ya sea el puesto o maquina por lo tanto esto ayudara a tener un trabajo más adecuado y ordenado es por ello que se tiene la hoja de inspecciones para poder controlar y llevar a cabo los trabajos diarios que se tienen que realizar continuamente.

Diseñar plan de mantenimiento

Para ponerlo en práctica fueron creados estos formatos mediante la investigación y la gran ayuda de los operarios y de esa manera ejecutar los trabajos que son mencionados en el cuadro realizado.

Mantenimiento autónomo

son principalmente inspecciones y limpiezas que se realizará a los equipos con el fin de encontrar defectos donde cada operador se hará responsable de sus equipos y en caso de haber encontrado algún problema deberá ser comunicado y ser llenado en la tabla de inspecciones con su debido nombre y ficha que se encontró.

3.2.9.2 Elaboración de formato del Mantenimiento Autónomo

TABLA 24. *Mantenimiento autónomo*

WARIPLAS PERU S.A.C		MANTENIMIENTO AUTONOMO						CODIGO: FMPD-001 FECHA: 10/09/18 REVISION: ORIGINAL				
MAQUINA O EQUIPO:		CODIGO:						UBICACIÓN:				
TURNO:												
MES:	FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:	
	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
REVISION BASICA												
LIMPIEZA DE MAQUINA												
LIMPIEZA DE PARTES DEL MOTOR												
REVISION DEL CARBON DEL MOTOR												
REVISAR CIRCUITOS												
REVISAR FAJAS Y CORREAS												
REVISAR POLEAS												
REVISAR CUCHILLAS												
LIMPIEZA DE COMPRESORA												
REVISION ELECTRICA												
PANEL DE CONTROL OPTIMO												
TABLERO ELECTRICO												
REVISAR EL CONTACTOR												
PULSADORES DE MANDO												
REVISAR RELE TERMICO												
OBSERVACIONES							FECHA		FIRMA Y NOMBRE			

Fuente:(Elaboración propia)

Orden de trabajo:

Es el formato donde se realizan el desarrollo de saber qué tipo de mantenimiento se está realizando, así mismo se indica la fecha y la mano de obra que se requiere a los materiales necesarios a utilizar. Donde se debe laborar antes de iniciar el mantenimiento preventivo, así mismo se cierra la orden al finalizar el trabajo que fue designado.

Mantenimiento preventivo mensual, bimestral, trimestral:

Realizaran los operarios con la supervisión del jefe de producción y personal capacitado de ejecutar el trabajo, por lo tanto, en este tipo de mantenimiento aumenta la complejidad es por

ello que aplicaremos las tareas de inspecciones, lubricaciones, revisiones y cambios de algunas piezas mecánicas.

Capacitación al personal

Se coordinó a una capacitación con todo el operario de producción con el fin de explicarles la implementación del proyecto que se está realizando, de la misma manera tienen en conocimiento los trabajadores el beneficio que obtendrán con la mejora del mantenimiento preventivo que se realizara mensual, bimestral y trimestral y también las tareas diarias que se realizarán.

Control

El formato de control que fue elaborado se aplicará a las maquinas selladoras de la empresa wariplas Perú S.A.C. será mediante los registros de cada máquina y el reporte de cada operador que realizo en trabajo correspondiente. Como se puede observar en el siguiente cuadro.

3.2.9.3 Registro de trabajo

TABLA 25. *Reporte de trabajo*

WARIPLAS PERU S.A.C		REPORTE DE TRABAJO		CODIGO: FMPD-001 FECHA: 10/09/18 REVISION: ORIGINAL	
FECHA:				N°	
MAQUINA		TIPO DE FRECUENCIA		MENSUAL	
CODIGO				BIMESTRAL	
				TRIMESTRAL	
DEFECTO DE LA MAQUINA					
ACCION PREVENTIVA					
MATERIALES UTILIZADOS					
CONDICION GENERAL DE LA MAQUINA		OPERATIVA EN REPARACION			
OBSERVACIONES:					
JEFE DE MANTENIMIENTO					

Fuente: (Elaboración propia)

Los registros se llevar en Microsoft Excel, el cumplimiento de los trabajos ejecutados, con el fin de que los trabajos realizados o terminados estén actualizados y ejecutados para un buen control de equipos. Como se puede ver en el siguiente cuadro.

3.2.9.4 Elaboración de formato para registrar los trabajos dados

TABLA 26. *Registro para analizar los trabajos de cada maquina*

WARIPLAS PERU S.A.C		REGISTRO DE MANTENIMIENTO POR MAQUINA			CODIGO: FMPD-001
					FECHA: 10/09/18
					REVISION: ORIGINAL
MAQUINA:					
MODELO:					
CODIGO:					
FECHA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO	ACCION PREVENTIVA REALIZADA	TECNICO	NOTAS	

Fuente: (Elaboración propia)

Fallas de máquinas selladoras durante su proceso de producción

En coordinación con los operarios se ha elaborado un cuadro de mantenimiento basado en los fallas o averías que generan paradas durante su proceso de producción tales como, por ejemplo: desgastes de rodantes, desgastes de cuchillas, fajas rotas, desgaste de carbón del motor, etc.

Se tomó en cuenta las acciones más frecuentes que se ocurren en las máquinas y así mismo podemos prevenir cada falla o parada del equipo. A continuación, podemos ver en la tabla si la tarea a realizar será ejecutada.

TABLA 27. Problemas que ocurren durante la producción

ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES Y CONTROL VISUAL.						
PARTE DEL EQUIPO	PROBLEMA	ACCIÓN CORRECTIVA	FRECUENCIA	TIEMPO	RESPONSABILIDAD	
Motor eléctrico	suciedad con polvo	Uso de franela-limpieza	diariamente	10minutos	Operario	
Tapa de refinador	suciedad con licor de cacao	Uso de trapo-limpieza	diariamente	10minutos	Operario	
Rodamientos	desgastados	lubricación	mensual	20minutos	Operario	
Panel de control	objetos dentro del panel	Reubicación de objetos extraños	diariamente	10minutos	Operario	
Pernos del cabezal	desajustados	ajuste	diariamente	30minutos	Operario	
faja movilizador	enredados	ajuste	diariamente	30minutos	Operario	
contador de tablero eléctrico	dañado	Comunicación con el Depto de mantenimiento-reemplazo	mensual	4-6 horas	TERCEROS	
resortes	rotura de resortes	cambio de resorte nuevo	semanal	20minutos	Operario	
cuchilla	desgaste de cuchilla	sacar filo o cambiar uno nuevo	semanal	1 hora	Operario	
teflon	desgaste de teflon	teflon nuevo	semanal	30minutos	Operario	
compresora	fajas rotas	cambio de faja nueva	mensual	20minutos	Operario	
fucil	fucil quemado	cambio de fucil	mensual	10minutos	Operario	
Pernos	pernos flojos	ajuste de pernos	diariamente	10minutos	Operario	
motor	desgaste de carbon	carbon nuevo	mensual	20minutos	Operario	
rodajes	falta de aceite	hechar aceite	diariamente	10minutos	Operario	
compresora	falta de aceite	hechar aceite	mensual	20minutos	Operario	

Fuente: (Elaboración propia)

3.3 Análisis descriptivo después de la implementación

Después de haber ejecutado el proyecto y ponerlo en práctica podemos ver que los resultados obtenidos fueron de gran satisfactoria después de un mes se vieron los cambios y un aumento de la producción de los equipos y pocas paradas en las máquinas, quiere decir que la metodología fue de gran éxito y tubo resultados óptimos.

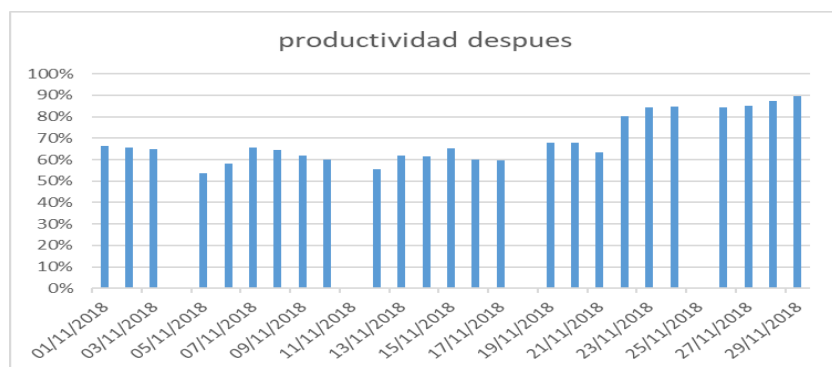
Datos que se obtuvieron para hallar el aumento en la productividad al aplicar el mantenimiento preventivo se encuentran en un promedio de 69% paq/H. maquina obtenida en total de 25 días según la siguiente tabla que tenemos a continuación.

3.3.1 Productividad después de la mejora

TABLA 28. *Medición por maquina*

Medición de la productividad después de la aplicación del M.P.								
ITEMS	dias	indicadores						productividad
		eficiencia		resultado eficiencia	eficacia (paq.)		resultado eficacia	despues
		H-Maq. Trabaj.	H-Maq. Disp.		Q. Prod.	Q. Progr.		eficacia *
1	01/11/2018	2640	2680	99%	91	135	67%	66%
2	02/11/2018	2640	2680	99%	90	135	67%	66%
3	03/11/2018	2640	2680	99%	89	135	66%	65%
4	05/11/2018	2580	2680	96%	75	135	56%	53%
5	06/11/2018	2625	2680	98%	80	135	59%	58%
6	07/11/2018	2640	2680	99%	90	135	67%	66%
7	08/11/2018	2658	2680	99%	88	135	65%	65%
8	09/11/2018	2635	2680	98%	85	135	63%	62%
9	10/11/2018	2645	2680	99%	82	135	61%	60%
10	12/11/2018	2580	2680	96%	78	135	58%	56%
11	13/11/2018	2640	2680	99%	85	135	63%	62%
12	14/11/2018	2645	2680	99%	84	135	62%	61%
13	15/11/2018	2650	2680	99%	89	135	66%	65%
14	16/11/2018	2640	2680	99%	82	135	61%	60%
15	17/11/2018	2403	2680	90%	90	135	67%	60%
16	19/11/2018	2580	2680	96%	95	135	70%	68%
17	20/11/2018	2646	2680	99%	93	135	69%	68%
18	21/11/2018	2638	2680	98%	87	135	64%	63%
19	22/11/2018	2639	2680	98%	110	135	81%	80%
20	23/11/2018	2650	2680	99%	115	135	85%	84%
21	24/11/2018	2645	2680	99%	116	135	86%	85%
22	26/11/2018	2540	2680	95%	120	135	89%	84%
23	27/11/2018	2400	2680	90%	128	135	95%	85%
24	28/11/2018	2395	2680	89%	132	135	98%	87%
25	29/11/2018	2385	2680	89%	136	135	101%	90%
								69%

Fuente: (Elaboración propia)

TABLA 29. *Productividad después de la mejora*

Fuente: (Elaboración propia)

TABLA 30. *Costo de mantenimiento correctivo*

En el siguiente cuadro podemos ver el costo de las maquinas selladoras pre y post al aplicar el mantenimiento preventivo en la empresa wariplas Perú S.A.C.

costo por mantenimiento correctivo de las maquinas selladoras del mes de setiembre																											
N° maq.	sem. 1					sem. 2					sem. 3					sem.4					Total de paradas	costo por mant.					
selladoras	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	N°	S/.	100,00
maq 1																									0	S/.	-
maq 2																									3	S/.	300
maq 3																									2	S/.	200
maq 4																									3	S/.	300
maq 5																									1	S/.	100
Total.																									9	S/.	900,00

costo por mantenimiento correctivo de las maquinas selladoras del mes de noviembre																											
N° maq.	sem. 1					sem. 2					sem. 3					sem.4					Total de paradas	costo por mant.					
selladoras	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	N°	S/.	100,00
maq 1																									0	S/.	-
maq 2																									2	S/.	200
maq 3																									1	S/.	100
maq 4																									1	S/.	100
maq 5																									1	S/.	100
Total.																									5	S/.	500,00

Fuente:(Elaboración propia)

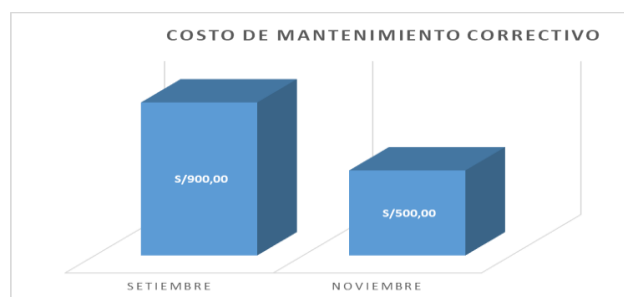


Figura 26. Costo del mantenimiento correctivo

Después de la aplicación del mantenimiento preventivo podemos ver nuestra variable independiente en cuanto a sus dimensiones de confiabilidad de las maquinas selladoras ha aumentado, al igual que la disponibilidad. Podemos ver en el siguiente cuadro.

3.3.2 Confiabilidad y disponibilidad de las maquinas después de la mejora

TABLA 31. Resultados de disponibilidad y confiabilidad después

Mantenimiento Preventivo, Después							
ITEMS	días	indicadores				MANTENIMIENTO PREVENTIVO DESPUES	
		disponibilidad		confiabilidad		DISPONIBILIDAD DESPUES	CONFIABILIDAD DESPUES
		tiempo total	horas muertas	tiempo func.	n° fallas		
1	01/11/2018	2680	30	2650	3	0,99	883
2	02/11/2018	2680	30	2650	2	0,99	1325
3	03/11/2018	2680	40	2640	2	0,99	1320
4	05/11/2018	2680	150	2530	4	0,94	633
5	06/11/2018	2680	35	2645	2	0,99	1323
6	07/11/2018	2680	35	2645	1	0,99	2645
7	08/11/2018	2680	22	2658	2	0,99	1329
8	09/11/2018	2680	30	2650	3	0,99	883
9	10/11/2018	2680	35	2645	3	0,99	882
10	12/11/2018	2680	150	2530	5	0,94	506
11	13/11/2018	2680	25	2655	3	0,99	885
12	14/11/2018	2680	35	2645	3	0,99	882
13	15/11/2018	2680	30	2650	3	0,99	883
14	16/11/2018	2680	35	2645	2	0,99	1323
15	17/11/2018	2680	27	2653	3	0,99	884
16	19/11/2018	2680	150	2530	5	0,94	506
17	20/11/2018	2680	34	2646	2	0,99	1323
18	21/11/2018	2680	32	2648	2	0,99	1324
19	22/11/2018	2680	26	2654	2	0,99	1327
20	23/11/2018	2680	30	2650	2	0,99	1325
21	24/11/2018	2680	35	2645	2	0,99	1323
22	26/11/2018	2680	150	2530	4	0,94	633
23	27/11/2018	2680	30	2650	1	0,99	2650
24	28/11/2018	2680	32	2648	1	0,99	2648
25	29/11/2018	2680	30	2650	1	0,99	2650
						98%	1291,7

Fuente: (Elaboración propia)

Se puede ver el resultado final de la productividad, disponibilidad y confiabilidad antes y después de la mejora implementada en la empresa.

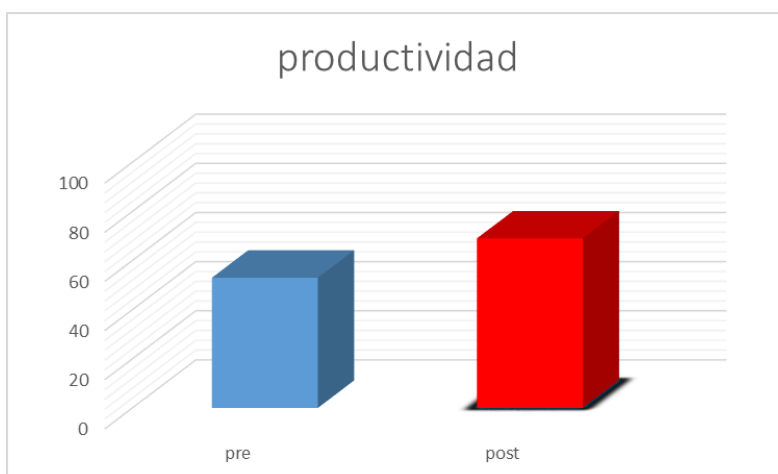
Tabla 34. *Resumen pre y post prueba*

	porcentaje del pre y post prueba		
	productividad	disponibilidad	confiabilidad
PRE	53	94	168
POST	69	98	1292

Fuente:(Elaboración propia)

Se puede visualizar en el cuadro el pre prueba es de 53% de productividad y el post prueba es de 69% lo cual viene ser una mejora de 16 % de productividad de bolsas de plástico de las maquinas selladoras de la empresa wariplas Perú SAC.

Tabla 35. *Productividad antes y después*



Fuente:(Elaboración propia)

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Después de haber aplicado la metodología mencionado en el proyecto de investigación queda claro que aumento la mejora tanto en el tiempo de parada de las maquinas como también en la productividad del proceso.

3.3.3 RECURSOS Y PRESUPUESTOS

TABLA 36. *Presupuesto de implementación*

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACION "GESTION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO"		
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	MONTO
Recursos Humanos	Profesor Metodológico	
	Asesor del curso	
	Investigador	
TOTAL RECURSOS HUMANOS		
Recursos Materiales	Laptop	1200
	Impresora	300
	Útiles de oficina	20
	Libros del Tema	30
	Papel o Hoja Bond	15
	Material de apuntes entre otros	10
TOTAL RECURSOS MATERIALES		1575
Servicios	Servicio de Internet	25
	Servicio de Luz	20
	Servicio de Impresión	20
	Servicio de Movilidad	15
	Servicio de Fotocopias	20
	Útiles entre otros	10
TOTAL SERVICIOS		110
Recursos para la Implementación	Piloto	50
	Tableros	4
	Cinta Métrica	5
	Mano de Obra	500
	Materiales de aseo, tachos entre otros	35
	Material de Escritorio	25
	Impresiones y Copias	30
	Folders o Portafolios	30
TOTAL RECURSOS DE IMPLEMENTACIÓN		679
Recursos para la Presentación	Impresión de trabajo	20
	Anillado	3
	CD	0
	Fichas de Asesoramiento	2
TOTAL RECURSOS PARA PRESENTACIÓN		28
TOTAL DE PRESUPUESTO		2389

Fuente:(Elaboración propia)

Los gastos que se generaron al realizar este informe de investigación fueron de S/.2389 se tomó en cuenta contar con un 5% para cualquier gasto extra que implique la implementación

Prueba de Fiabilidad.

El alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida, el coeficiente alfa es de 0,87 donde nos implica que el coeficiente de precisión es mayor que 0.80.

Tabla 37. Prueba de fiabilidad en alfa de Cronbach

Matriz de correlaciones entre elementos						
	Productividad_antes	Productividad_despues	Eficiencia_antes	Eficiencia_despues	Eficacia_antes	Eficacia_despues
Productividad_antes	1,000	,502	,961	,501	,963	,492
Productividad_despues	,502	1,000	,548	,966	,428	,977
Eficiencia_antes	,961	,548	1,000	,569	,858	,520
Eficiencia_despues	,501	,966	,569	1,000	,413	,893
Eficacia_antes	,963	,428	,858	,413	1,000	,430
Eficacia_despues	,492	,977	,520	,893	,430	1,000

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,870	,899	6

Fuente: Spss versión

3.3.4 Estadística inferencial

3.3.5 análisis de la hipótesis general

Productividad

Ha: La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Para poder contrastar la hipótesis general, primero se determinó si los datos corresponden a las series de la productividad antes y después, si tienen un comportamiento paramétrico, para este fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 25, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de shapiro wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

TABLA 38. Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
productividad_antes	,363	25	,000	,721	25	,000
productividad_despues	,319	25	,000	,775	25	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

TABLA 39. Descriptivos

Descriptivos				
			Estadístico	Desv. Error
productividad_antes	Media		,2772	,03952
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,1956	
		Límite superior	,3588	
	Media recortada al 5%		,2649	
	Mediana		,1500	
	Varianza		,039	

	Desv. Desviación		,19760	
	Mínimo		,12	
	Máximo		,67	
	Rango		,55	
	Rango intercuartil		,38	
	Asimetría		,863	,464
	Curtosis		-1,094	,902
productividad_despues	Media		,3860	,05857
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,2651	
		Límite superior	,5069	
	Media recortada al 5%		,3699	
	Mediana		,2200	
	Varianza		,086	
	Desv. Desviación		,29283	
	Mínimo		,08	
	Máximo		,99	
	Rango		,91	
	Rango intercuartil		,38	
	Asimetría		1,036	,464
	Curtosis		-,512	,902

TABLA 40. Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
productividad_antes	,363	25	,000	,721	25	,000
productividad_despues	,319	25	,000	,775	25	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Spss versión 25

INTERPRETACION: De la tabla, ha quedado demostrado que el valor sig de la productividad antes es (0,00) y el valor sig de la productividad después es (0,00), por consiguiente, dice que mis datos son NO PARAMETRICO, por lo tanto, para la contratación de mis hipótesis generales utilizare el estadígrafo WILCOXON.

Contrastación de la hipótesis general

H_0 : La Gestión de mantenimiento preventivo no mejora la productividad de la maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

H_a : La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Regla de decisión:

$H_0: \mu_{\text{Productividad antes}} \geq \mu_{\text{Productividad después}}$

$H_a: \mu_{\text{Productividad antes}} < \mu_{\text{Productividad después}}$

Pruebas NPar

Tabla 41. *Análisis descriptivo de la hipótesis general*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
productividad antes	25	,2772	,19760	,12	,67
productividad_despues	25	,3860	,29283	,08	,99

Fuente: Spss versión 25

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 42. Estadístico de prueba de Wilcoxon

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
productividad_despues - productividad_antes	Rangos negativos	2 ^a	8,50	17,00
	Rangos positivos	22 ^b	12,86	283,00
	Empates	1 ^c		
	Total	25		
a. productividad_despues < productividad_antes				
b. productividad_despues > productividad_antes				
c. productividad_despues = productividad_antes				

Estadísticos de prueba ^a	
	productividad_despues - productividad_antes
Z	-3,817 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Spss versión 25

En la tabla, se ve que la significancia de la prueba de wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de (0,000) por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, que la La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

3.3.5 Análisis de la hipótesis específica 1

Eficiencia

H_a : La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Para poder contrastar la hipótesis específica, primero se determinó si los datos corresponden a las series de la eficiencia antes y después, si tienen un comportamiento paramétrico, para este fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 25, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de shapiro wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 43. Prueba de normalidad de la hipótesis específica 1

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
eficiencia_antes	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
eficiencia_despues	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%

Descriptivos				
			Estadístico	Desv. Error
eficiencia_antes	Media		,9524	,01541
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,9206	
		Límite superior	,9842	
	Media recortada al 5%		,9642	
	Mediana		,9800	
	Varianza		,006	
	Desv. Desviación		,07704	
	Mínimo		,70	
	Máximo		,99	
	Rango		,29	
	Rango intercuartil		,04	
	Asimetría		-2,946	,464
	Curtosis		8,028	,902
eficiencia_despues	Media		,9704	,00626
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,9575	
		Límite superior	,9833	
	Media recortada al 5%		,9738	
	Mediana		,9800	
	Varianza		,001	
	Desv. Desviación		,03129	
	Mínimo		,89	
	Máximo		,99	
	Rango		,10	
	Rango intercuartil		,03	
	Asimetría		-1,939	,464
	Curtosis		2,729	,902

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
eficiencia_antes	,350	25	,000	,502	25	,000
eficiencia_despues	,341	25	,000	,650	25	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Spss versión 25

INTERPRETACION: De la tabla, ha quedado demostrado que el valor sig de la eficiencia antes es (0,000) y el valor sig de la eficiencia después es (0,000), por consiguiente, dice que mis datos son NO PARAMETRICO, por lo tanto, para la contratación de mi hipótesis específica utilizare el estadígrafo WILCOXON.

Contrastación de la hipótesis específica 1

H_0 : La Gestión de mantenimiento preventivo no mejora la productividad de la maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

H_a : La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Regla de decisión:

$H_0: \mu_{\text{Eficiencia antes}} \geq \mu_{\text{Eficiencia después}}$

$H_a: \mu_{\text{Eficiencia antes}} < \mu_{\text{Eficiencia después}}$

Pruebas NPar

Tabla 44. *Análisis descriptivo de la hipótesis específica 1*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
eficiencia_antes	25	,9524	,07704	,70	,99
eficiencia_despues	25	,9704	,03129	,89	,99

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
eficiencia_despues - eficiencia_antes	Rangos negativos	2 ^a	7,25	14,50
	Rangos positivos	9 ^b	5,72	51,50
	Empates	14 ^c		
	Total	25		
a. eficiencia_despues < eficiencia_antes				
b. eficiencia_despues > eficiencia_antes				
c. eficiencia_despues = eficiencia_antes				

Estadísticos de prueba ^a	
	eficiencia_despues - eficiencia_antes
Z	-1,654 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,098
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Spss versión 25

En la tabla, se ve que la significancia de la prueba de wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de (0,098) por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, que la aplicación de la Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladoras en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

3.3.6 Análisis de la hipótesis específica 2

Eficacia

H_a: La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Para poder contrastar la hipótesis específica, primero se determinó si los datos corresponden a las series de la eficacia antes y después, si tienen un comportamiento paramétrico, para este fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 25, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de shapiro wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 45. Prueba de normalidad de la hipótesis específica 2

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
eficacia_antes	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
eficacia_despues	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%

Descriptivos				
			Estadístico	Desv. Error
eficacia_antes	Media		,2964	,04309
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,2075	
		Límite superior	,3853	
	Media recortada al 5%		,2851	
	Mediana		,1500	
	Varianza		,046	
	Desv. Desviación		,21544	
	Mínimo		,12	
	Máximo		,69	
	Rango		,57	
	Rango intercuartil		,40	
	Asimetría		,717	,464
	Curtosis		-1,461	,902
eficacia_despues	Media		,4004	,06005

	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,2765	
		Límite superior	,5243	
	Media recortada al 5%		,3849	
	Mediana		,2200	
	Varianza		,090	
	Desv. Desviación		,30024	
	Mínimo		,08	
	Máximo		1,01	
	Rango		,93	
	Rango intercuartil		,42	
	Asimetría		,944	,464
	Curtosis		-,720	,902

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
eficacia_antes	,377	25	,000	,705	25	,000
eficacia_despues	,332	25	,000	,785	25	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Spss versión 25

Interpretación: de la tabla, ha quedado demostrado que el valor sig de la eficacia antes es (0,000) y el valor sig de la eficacia después es (0,000), por consiguiente, dice que mis datos son NO PARAMETRICO, por lo tanto, para la contratación de mi hipótesis específica utilizare el estadígrafo WILCOXON.

Contrastación de la hipótesis específica 2

H₀: La Gestión de mantenimiento preventivo no mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

H_a: La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Regla de decisión:

H₀: $\mu_{\text{Eficacia antes}} \geq \mu_{\text{Eficacia después}}$

H_a: $\mu_{\text{Eficacia antes}} < \mu_{\text{Eficacia después}}$

Pruebas NPar

Tabla 46. *Análisis descriptivo de la hipótesis específica 2*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
eficacia_antes	25	,2964	,21544	,12	,69
eficacia_despues	25	,4004	,30024	,08	1,01

Fuente: Spss versión 25

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
eficacia_despues - eficacia_antes	Rangos negativos	3 ^a	4,50	13,50
	Rangos positivos	21 ^b	13,64	286,50
	Empates	1 ^c		
	Total	25		
a. eficacia_despues < eficacia_antes				
b. eficacia_despues > eficacia_antes				
c. eficacia_despues = eficacia_antes				

Estadísticos de prueba ^a	
	eficacia_despues - eficacia_antes
Z	-3,913 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Epss versión 25

Interpretación: se ve que la significancia de la prueba de wilcoxon, aplicada a la eficacia antes y después es de (0,000) por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, que la aplicación de La Gestión de mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

IV. DISCUSIÓN

En hipótesis se busca demostrar como la Gestión del mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Después de la implementación subió satisfactoriamente la productividad, en la empresa wariplas Perú S.A.C, demostrando en la prueba d hipótesis general con el análisis de Wilcoxon donde se ve que la media de la productividad antes (0.2772) es menor que la media de productividad después(0.3860), corroborando que no se cumple la hipótesis nula, y se acepta la alterna, indicando que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la empresa wariplas peru S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Se ve que la prueba de wilcoxon, donde se ve que la media de la eficacia antes es (0.2964) es menor que la media de la eficacia después (0,4004) por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, indicando que la aplicación de La Gestión del mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

Después de haber aplicado el mantenimiento preventivo se ve que la media de la eficiencia antes es (0,9524) es menor que la media de la eficiencia después (0,9704) por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, indicando que la aplicación de La Gestión del mantenimiento preventivo mejora la productividad de la maquinas selladora en la empresa Wariplas Perú S.A.C. Lurigancho Chosica, 2018.

V. CONCLUSIÓN

Después de haber aplicado la gestión del mantenimiento preventivo se realiza el análisis inferencial y generar resultados mediante la prueba del estadígrafo wilcoxon donde se puede comparar la media y se rechazó la hipótesis nula y que finalmente tenemos resultados finales.

Al aplicar la metodología se incrementa el tiempo de duración de las maquinas, donde se puede ver que en la prueba estadística antes era de 53%. Mientras que después de la implementación es de 69%, donde tenemos un incremento de 16% lo cual es muy beneficioso para la empresa ya que mediante esta aplicación tendrá una mayor productividad de las maquinas selladoras.

La gestión del mantenimiento preventivo aplicada a las maquinas selladoras en la empresa wariplas Perú S.A.C, se puede comparar que la disponibilidad antes es de 94% mientras que el resultado después de la implementación es de 98%, donde tenemos un incremento de 4% de disponibilidad en las maquinas selladoras que es muy favorable para la empresa.

La gestión del mantenimiento preventivo aplicada a las maquinas selladoras en la empresa wariplas Perú S.A.C, la confiabilidad antes es de 0,168 mientras que el después es de 0,1292 la cual es muy confiable para la empresa donde tendrá más productividad de las maquinas.

VI. RECOMENDACIÓN

Se recomienda a la empresa la empresa wariplas Perú SAC. Que le ponga en constante rutina la metodología que se aplicó y que dio buenos resultados en los equipos de la misma manera hacer constante inspección y análisis de lo equipos.

Se recomiendas aplicar todos los formatos elaborados de mantenimiento preventivo para asegurar un buen control de las maquinas selladoras.

La empresa wariplas Perú S.A.C se deben hacer capacitaciones constantes sobre el tema de mantenimiento de los equipos para que así tengan una idea de cómo se maneja en control de los trabajos y que se deberían de hacer al momento de alguna falla esto debe ser como mínimo 4 veces al año tanto como para los técnicos y también para los obreros que realizan la producción.

La empresa debe realizar programaciones de mantenimiento preventivo constantemente y de esa forma mantener en buenas condiciones y una larga vida útil de las maquinas selladoras.

VII. REFERENCIAS

GONZALES, Jorge. Propuesta de mantenimiento preventivo y planificado para la línea de producción en la empresa Latercer S.A.C. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016.102pp.

GOMERO, Ingrid. Aplicación de gestión de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad laboral en el área de mantenimiento-Lima, en la empresa compañía Peruana de Ascensores S.A. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 137pp.

CUBAS, Víctor. Implementación del TPM para incrementar la productividad de la flejadora OMS en el área de clasificado de la empresa Celima, San Martin de Porres. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 163pp.

SÁNCHEZ, César. Programa de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en la planta 1 de la empresa agroexportadora Gandules INC. SAC. Lambayeque: Universidad Cesar Vallejo, 2016. 82pp.

SUNCIÓN, Priscila. Aplicación del mantenimiento productivo total para incrementar la productividad en la línea de producción en la empresa MGO S.A.C. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.140pp.

VILLENA, Ali. “Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento de equipos bajo las técnicas del TPM es una empresa constructora”. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017.303pp.

ARANA, Omar. Diseño de un programa de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de las líneas embaladoras de la plancha caramelos en la empresa Molitalia S.A. Tesis (para obtener el título profesional). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2016. 135pp.

STEVEN, George. Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo para la mejora de la productividad en el área de planchado de la empresa textil MODIPSA S.A.C. Tesis (para obtener el título profesional). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2016. 182pp.

COSTTA, Giancarlo y GUEVARA, José. “Elaboración de un plan de mejora para el mantenimiento preventivo en los sistemas de aire acondicionado de la red de telefónica del Perú

zonal norte, basado en la metodología Ishikawa-Pareto”. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2015.102pp.

VILLEGAS, Juan. “Propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento, para la optimización del desempeño de la empresa Manfer S.R.L contratistas generales”. Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2016. 330pp.

CRUZADO, Antonio. “Propuesta de modelo de gestión de mantenimiento enfocado en la gestión por procesos para la mejora de la productividad y la competitividad en una asociatividad de MYPES del sector textil”. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014.99pp.

USCATEGUI, Paola. Propuesta de mejoramiento de gestión de mantenimiento para el departamento de confiabilidad y proyectos en la empresa petrosantander Colombia (INC). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2014. 93p

VIII. ANEXOS

Cantidad de producción por máquina del mes de Setiembre																												
N° MAQ.	Nombre de producto	Cantidad	DIA-1	DIA-2	DIA-3	DIA-4	DIA-5	DIA-6	DIA-7	DIA-8	DIA-9	DIA-10	DIA-11	DIA-12	DIA-13	DIA-14	DIA-15	DIA-16	DIA-17	DIA-18	DIA-19	DIA-20	DIA-21	DIA-22	DIA-23	DIA-24	DIA-25	TOTAL
MAQ-1	Bolsa 16x23 cristal	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bolsa 16x23 colores	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAQ-2	Bolsas 8x12 wari	x70	8	10	8	9	10	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
	Bolsas 8x12 wari arrugado	x50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	9	6	9	8	48
	bolsas 5x10 blanco natural	x90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	7	9	9	8	0	0	0	0	0	0	48
	bolsas 5x10 blanco natural	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bolsas 7x10 blanco natural	x70	0	0	0	0	0	0	0	11	10	8	9	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
MAQ-3	Bolsas10x15 wariarrugado	x50	15	20	20	18	8	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	16	15	15	17	18	232
	Bolsas 10x15 wari	x100	0	0	0	0	0	0	0	12	12	13	14	14	12	13	12	14	13	10	10	0	0	0	0	0	0	149
	Bolsas 10x15 wari	X80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAQ-4	Bolsas 10x15 tumi	X70	15	15	16	13	15	12	17	17	15	18	15	16	15	16	17	14	18	15	16	17	18	15	16	18	16	395
MAQ-5	bolsa 16x19 negro	x50	35	34	38	31	39	39	29	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273
	bolsa 16x19 negro	x100	0	0	0	0	0	0	0	0	32	29	34	31	29	35	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	219
	bolsa 16x19 negro	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	35	31	30	33	33	34	15	0	0	0	220	
	Bolsa 16x19 blanco	x100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	32	5	0	47	
	Bolsa 16x19 blanco	x50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	20	51	
	Bolsa 16x19 blanco	x70	0	0	0	0	0	0	6	7	7	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	bolsa 16x19 negro	x70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
	Bolsa 12x16 negro	x50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	6	5	6	7	5	0	45	
	Bolsa 12x16 blanco	x50	0	9	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
total:			73	88	87	77	72	72	77	75	76	73	77	73	72	74	79	75	79	72	93	83	82	71	74	80	62	1883

Fuente:(Elaboración propia)

ANEXO 1. Cantidad de producción por maquina

Cantidad de producción por máquina del mes de noviembre																												
N° MAQ.	Nombre de producto	Cantidad	DIA-1	DIA-2	DIA-3	DIA-4	DIA-5	DIA-6	DIA-7	DIA-8	DIA-9	DIA-10	DIA-11	DIA-12	DIA-13	DIA-14	DIA-15	DIA-16	DIA-17	DIA-18	DIA-19	DIA-20	DIA-21	DIA-22	DIA-23	DIA-24	DIA-25	TOTAL
MAQ-1	Bolsa 16x23 cristal	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bolsa 16x23 colores	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAQ-2	Bolsas 8x12 wari	x70	8	8	7	8	8	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
	Bolsas 8x12 wari arrugado	x50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	bolsas 5x10 blanco natural	x90	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	bolsas 5x10 blanco natural	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	6	7	8	8	0	0	0	0	0	0	43
	bolsas 7x10 blanco natural	x70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	8	7	37	
MAQ-3	Bolsas 10x15 wari arrugado	x50	10	9	11	12	8	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	12	10	12	10	11	136
	Bolsas 10x15 wari	x100	0	0	0	0	0	0	0	10	10	12	7	8	10	10	12	11	10	10	10	0	0	0	0	0	120	
	Bolsas 10x15 wari	X80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MAQ-4	Bolsas 10x15 tumi	X70	20	19	18	19	21	18	21	19	19	18	19	20	20	21	20	21	19	19	19	22	19	20	20	21	21	493
MAQ-5	bolsa 16x19 negro	x50	20	35	20	15	35	20	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25	15	20	21	15	290
	bolsa 16x19 negro	x100	15	0	15	20	0	15	0	10	35	33	32	37	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252	
	bolsa 16x19 negro	x80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	20	36	0	40	38	30	20	15	0	0	209	
	Bolsa 16x19 blanco	x100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	8	5	13	15	52	
	Bolsa 16x19 blanco	x50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35		
	Bolsa 16x19 blanco	x70	0	0	0	0	0	0	0	10	9	0	0	0	32	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
	bolsa 16x19 negro	x70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7		
	Bolsa 12x16 negro	x50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	16		
	Bolsa 12x16 blanco	x50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
total:			108	105	109	114	112	111	111	78	124	112	118	113	118	113	115	119	116	120	120	123	136	91	70	78	74	2708

Fuente:(Elaboración propia)

ANEXO 2. Parada de máquinas mes de setiembre

Parada de las máquinas por día, mes setiembre, en minutos											
Días	Tiempo total	Refrigerio	Tiempo real	MAQ-1	MAQ -2	MAQ-3	MAQ-4	MAQ-5	Total Min. muertas	N° FALLAS	total Min. prod.
Sábado 01 de Setiembre	2880	200	2680	0	80	30	5	5	120	5	2560
Lunes 03 de Setiembre	2880	200	2680	0	40	40	40	40	160	4	2520
Martes 04 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	5	60	20	90	2	2590
Miércoles 05 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	45	15	5	70	6	2610
Jueves 06 de Setiembre	2880	200	2680	0	40	5	5	30	80	3	2600
Viernes 07 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	5	120	65	195	2	2485
Sábado 08 de Setiembre	2880	200	2680	0	30	2	120	0	152	5	2528
Lunes 10 de Setiembre	2880	200	2680	0	40	40	40	300	420	4	2260
Martes 11 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	15	5	30	55	3	2625
Miércoles 12 de Setiembre	2880	200	2680	0	80	5	5	3	93	6	2587
Jueves 13 de Setiembre	2880	200	2680	0	35	5	20	5	65	5	2615
Viernes 14 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	5	5	55	70	2	2610
Sábado 15 Setiembre	2880	200	2680	0	15	75	5	5	100	3	2580
Lunes 17 de Setiembre	2880	200	2680	0	40	40	40	40	160	4	2520
Martes 18 de Setiembre	2880	200	2680	0	2	45	5	5	57	2	2623
Miércoles 19 de setiembre	2880	200	2680	0	4	4	45	5	58	3	2622
Jueves 20 de Setiembre	2880	200	2680	0	30	4	5	45	84	5	2596
Viernes 21 de Setiembre	2880	200	2680	0	2	45	5	5	57	2	2623
Sábado 22 de Setiembre	2880	200	2680	0	4	2	35	30	71	4	2609
Lunes 24 de Setiembre	2880	200	2680	0	40	40	40	40	160	4	2520
Martes 25 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	45	5	5	60	3	2620
Miércoles 26 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	30	5	20	60	6	2620
Jueves 27 de Setiembre	2880	200	2680	0	35	35	5	15	90	4	2590
Viernes 28 de Setiembre	2880	200	2680	0	5	5	35	720	765	2	1915
Sábado 29 de Setiembre	2880	200	2680	0	35	5	50	720	810	6	1870
											2515,92

Fuente:(Elaboración propia)

ANEXO 3. Formato de repuestos

WARIPLAS PERU S.A.C	DIVISIÓN DE REPUESTOS EN 4 CATEGORÍAS				
stock de repuestos requeridos según categorías	STOCK	PIEZAS SOMETIDAS A DESGASTE	PIEZAS MOVILES	COMPONENTES ELECTRONICOS	PIEZAS MECANICAS
PERNOS	6				
TRANSFORMADOR	1				
CONTACTORES	2				
RELE TERMICO	1				
CONTOMETRO	3				
FAJAS	10				
RESORTE	50				
CARBON DEL MOTOR	10				
TEFLON	2				
ACIETE	2				

Fuente:(Elaboración propia)

ANEXO 4. Costo total de repuestos para la implementación

repuestos	unidad	costo unitario	costo total
PERNOS	1	S/ 120,00	S/ 120,00
TRANSFORMADOR	1	S/ 145,00	S/ 145,00
CONTACTORES	2	S/ 50,00	S/ 100,00
RELE TERMICO	1	S/ 80,00	S/ 80,00
CONTOMETRO	1	S/ 350,00	S/ 350,00
FAJAS	5	S/ 15,00	S/ 75,00
RESORTE	50	S/ 2,00	S/ 100,00
CARBON DEL MOTOR	10	S/ 3,00	S/ 30,00
TEFLON	2	S/ 30,00	S/ 60,00
ACIETE	2	S/ 80,00	S/ 160,00
TOTAL:	75	S/ 875,00	S/ 1.220,00

Fuente:(Elaboración propia)

ANEXO 5. Formato de mantenimiento autónomo

WARIPLAS PERU S.A.C		MANTENIMIENTO AUTONOMO						CODIGO: FMPD-001 FECHA: 10/09/18 REVISION: ORIGINAL				
MAQUINA O EQUIPO:		CODIGO:		UBICACIÓN:								
TURNO:												
MES:	FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:	
REVISION BASICA	CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
LIMPIESA DE MAQUINA												
LIMPIEZA DE PARTES DEL MOTOR												
REVICION DEL CARBON DEL MOTOR												
REVISAR CIRCUITOS												
REVISAR FAJAS Y CORREAS												
REVISAR POLEAS												
REVISAR CUCHILLAS												
LIMPIEZA DE COMPRESORA												
REVISION ELECTRICA												
PANEL DE CONTROL OPTIMO												
TABLERO ELECTRICO												
REVISAR EL CONTACTOR												
PULSADORES DE MANDO												
REVISAR RELE TERMICO												
OBSERVACIONES							FECHA		FIRMA Y NOMBRE			

Fuente:(Elaboración propia)

ANEXO 6. Ficha técnica de la maquina M-01-P1

WARIPLASPERUS.A.C	FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA SELLADORA	CODIGO: FMPD-002
		FECHA: 10/09/18
		REVISION: ORIGINAL
	DATOS GENERALES	
	NOMBRE DE LA MAQUINA	MAQUINA SELLADORA
	FABRICANTE	MAYER
	CODIGO DE INVENTARIO	M-01-P1
	MODELO	UTRF600
	ORIGEN	CHINO
	AÑO DE ADQUISICION	2012
	SERIE	N° 46781
	ESPECIFICACIONES	
PESO NETO	800KG	850KG
ALTURA MAXIMA	1.40CM	4MTS- LARGO
VELOCIDAD	40-120 PCS	MIN
POTENCIA DEL MOTOR	220V	3,5KW
VOLTAJE	380V	7,5KW
UBICACIÓN EN PLANTA		
PRIMER PISO		
CONDICIONES GENERALES		
ACTIVIDAD	MAQUINA SELLADOR, DESTINADO A ELABORACION Y SELLADO DE BOLSAS DE PLASTICO	
SITUACION ACTUAL	OPERATIVA	
OBSERVACIONES	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
ELABORADOPOR:	CONOVILCA OSORES FREDY	APROVADOPOR: EFRAIN MALLQUIPONCE
FECHA:	10-19-18	FECHA: 10-19-18

FUENTE: (ELABORACION PROPIA)

ANEXO 7. Ficha técnica de la maquina M-02-P1

WARIPLASPERUS.A.C	FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA SELLADORA		CODIGO: FMPD-002
			FECHA: 10/09/18
			REVISION: ORIGINAL
	DATOS GENERALES		
	NOMBRE DE LA MAQUINA	MAQUINA SELLADORA	
	FABRICANTE	MAYER	
	CODIGO DE INVENTARIO	M-02-P1	
	MODELO	UTRF600	
	ORIGEN	CHINO	
	AÑO DE ADQUISICION	2012	
	SERIE	N° 46782	
	ESPECIFICACIONES		
PESO NETO	800KG	850KG	
ALTURA MAXIMA	1.40CM	4MTS- LARGO	
VELOCIDAD	40-120 PCS	MIN	
POTENCIA DEL MOTOR	220V	3,5KW	
VOLTAJE	380V	7,5KW	
UBICACIÓN EN PLANTA			
PRIMER PISO			
CONDICIONES GENERALES			
ACTIVIDAD	MAQUINA SELLADOR, DESTINADO A ELABORACION Y SELLADO DE BOLSAS DE PLASTICO		
SITUACION ACTUAL	OPERATIVA		
OBSERVACIONES	MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
ELABORADOPOR:	CONOVILCA OSORES FREDY	APROVADOPOR:	EFRAIN MALLQUIPONCE
FECHA:	10-19-18	FECHA:	10-19-18

FUENTE: (ELABORACION PROPIA)

ANEXO 8. Ficha técnica de la maquina M-03-P1

WARIPLASPERUS.A.C	FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA SELLADORA		CODIGO: FMPD-002
			FECHA: 10/09/18
			REVISION: ORIGINAL
	DATOS GENERALES		
	NOMBRE DE LA MAQUINA	MAQUINA SELLADORA	
	FABRICANTE	MAYER	
	CODIGO DE INVENTARIO	M-03-P1	
	MODELO	UTRF600	
	ORIGEN	CHINO	
	AÑO DE ADQUISICION	2012	
	SERIE	N° 46784	
	ESPECIFICACIONES		
PESO NETO	800KG	850KG	
ALTURA MAXIMA	1.40CM	4MTS- LARGO	
VELOCIDAD	40-120 PCS	MIN	
POTENCIA DEL MOTOR	220V	3,5KW	
VOLTAJE	380V	7,5KW	
UBICACIÓN EN PLANTA			
PRIMER PISO			
CONDICIONES GENERALES			
ACTIVIDAD	MAQUINA SELLADOR, DESTINADO A ELABORACION Y SELLADO DE BOLSAS DE PLASTICO		
SITUACION ACTUAL	OPERATIVA		
OBSERVACIONES	MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
ELABORADOPOR: CONOVILCA OSORES FREDY		APROVADOPOR: EFRAIN MALLQUIPONCE	
FECHA:	10-19-18	FECHA:	10-19-18

FUENTE: (ELABORACION PROPIA)

ANEXO 9. Ficha técnica de la maquina M-04-P1

WARIPLAS PERU S.A.C	FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA SELLADORA		CODIGO: FMPD-002
			FECHA: 10/09/18
			REVISION: ORIGINAL
	DATOS GENERALES		
	NOMBREDELA MAQUINA	MAQUINA SELLADORA	
	FABRICANTE	MAYER	
	CODIGO DE INVENTARIO	M-04-P1	
	MODELO	UTRF600	
	ORIGEN	CHINO	
	AÑO DE ADQUISICION	2010	
	SERIE	N° 46683	
	ESPECIFICACIONES		
PESO NETO	800KG	850KG	
ALTURA MAXIMA	1.40CM	4MTS- LARGO	
VELOCIDAD	40-120 PCS	MIN	
POTENCIA DEL MOTOR	220V	3,5KW	
VOLTAJE	380V	7,5KW	
UBICACIÓN EN PLANTA			
PRIMER PISO			
CONDICIONES GENERALES			
ACTIVIDAD	MAQUINA SELLADOR, DESTINADO A ELABORACION Y SELLADO DE BOLSAS DE PLASTICO		
SITUACION ACTUAL	OPERATIVA		
OBSERVACIONES	MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
ELABORADOPOR: CONOVILCA OSORES FREDY		APROVADOPOR: EFRAIN MALLQUI PONCE	
FECHA:	10-19-18	FECHA:	10-19-18

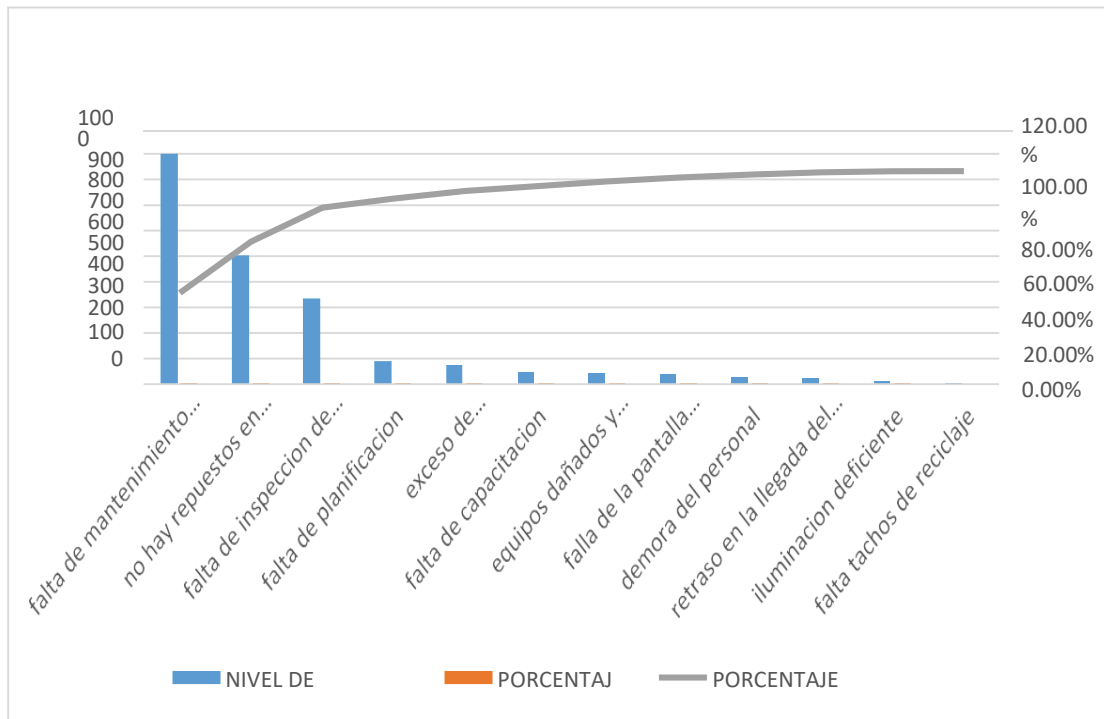
FUENTE: (ELABORACION PROPIA)

ANEXO 10. Ficha técnica de la maquina M-05-P1

WARIPLAS PERU S.A.C	FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA SELLADORA		CODIGO: FMPD-002
			FECHA: 10/09/18
			REVISION: ORIGINAL
			
DATOS GENERALES			
NOMBRE DE LA MAQUINA		MAQUINA SELLADORA	
FABRICANTE		MAYER	
CODIGO DE INVENTARIO		M-05-P1	
MODELO		UTRF600	
ORIGEN		CHINO	
AÑO DE ADQUISICION		2012	
SERIE		N° 467634	
ESPECIFICACIONES			
PESO NETO	800KG	850KG	
ALTURA MAXIMA	1.40CM	4MTS- LARGO	
VELOCIDAD	40-120 PCS	MIN	
POTENCIA DEL MOTOR	220V	3,5KW	
VOLTAJE	380V	7,5KW	
UBICACIÓN EN PLANTA			
PRIMER PISO			
CONDICIONES GENERALES			
ACTIVIDAD	MAQUINA SELLADOR, DESTINADO A ELABORACION Y SELLADO DE BOLSAS DE PLASTICO		
SITUACION ACTUAL	OPERATIVA		
OBSERVACIONES	MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
ELABORADOPOR: CONOVILCA OSORES FREDY APROVADOPOR: EFRAIN MALLQUIPONCE			
FECHA:	10-19-18	FECHA:	10-19-18

FUENTE: (ELABORACION PROPIA)

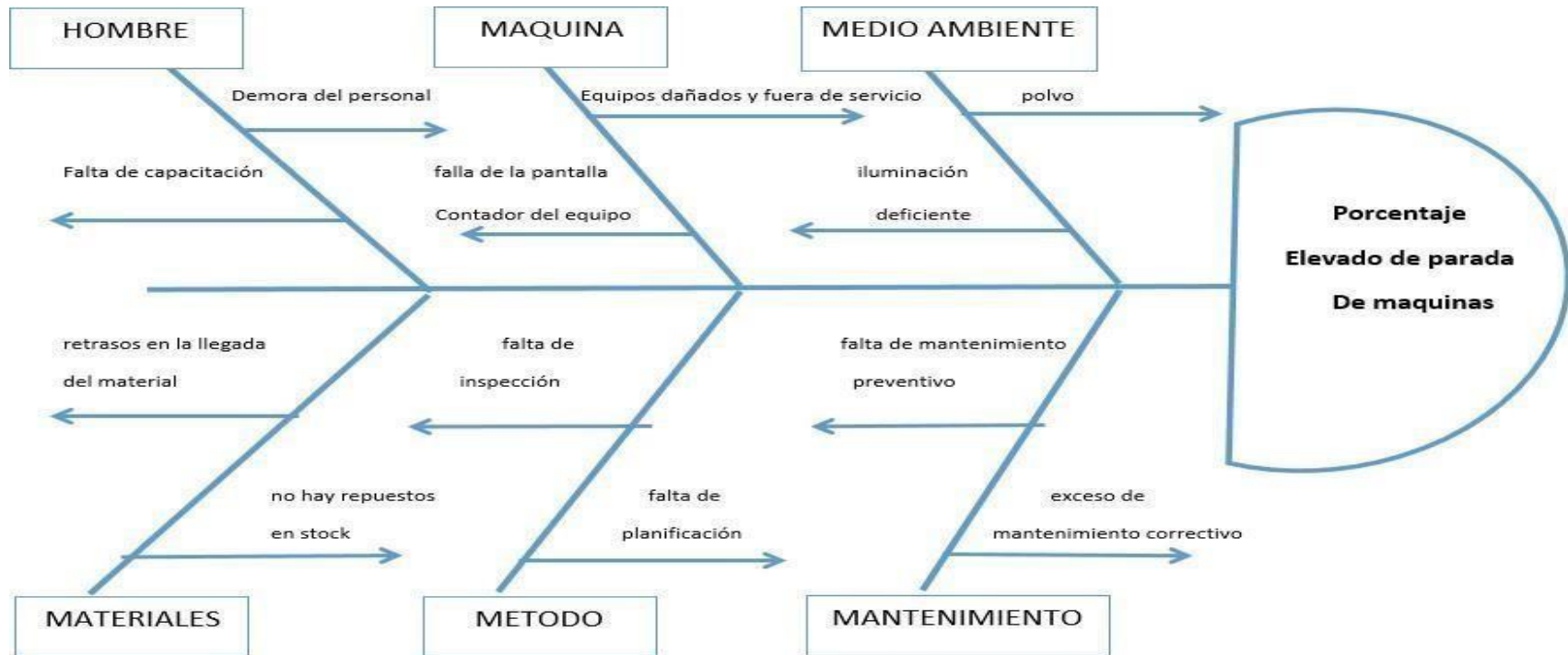
ANEXO 11. **Gráfico de Pareto**



Fuente: (Elaboración Propia)

Según el grafico los 3 primeros ítems son el 80% de las causas que originan el problema, es por ello que no enfocaremos en estos ítems para reducir aproximadamente el 80% de las

ANEXO 12.
DIAGRAMA DE ISHIKAWA:



Fuente:(Elaboración propia)

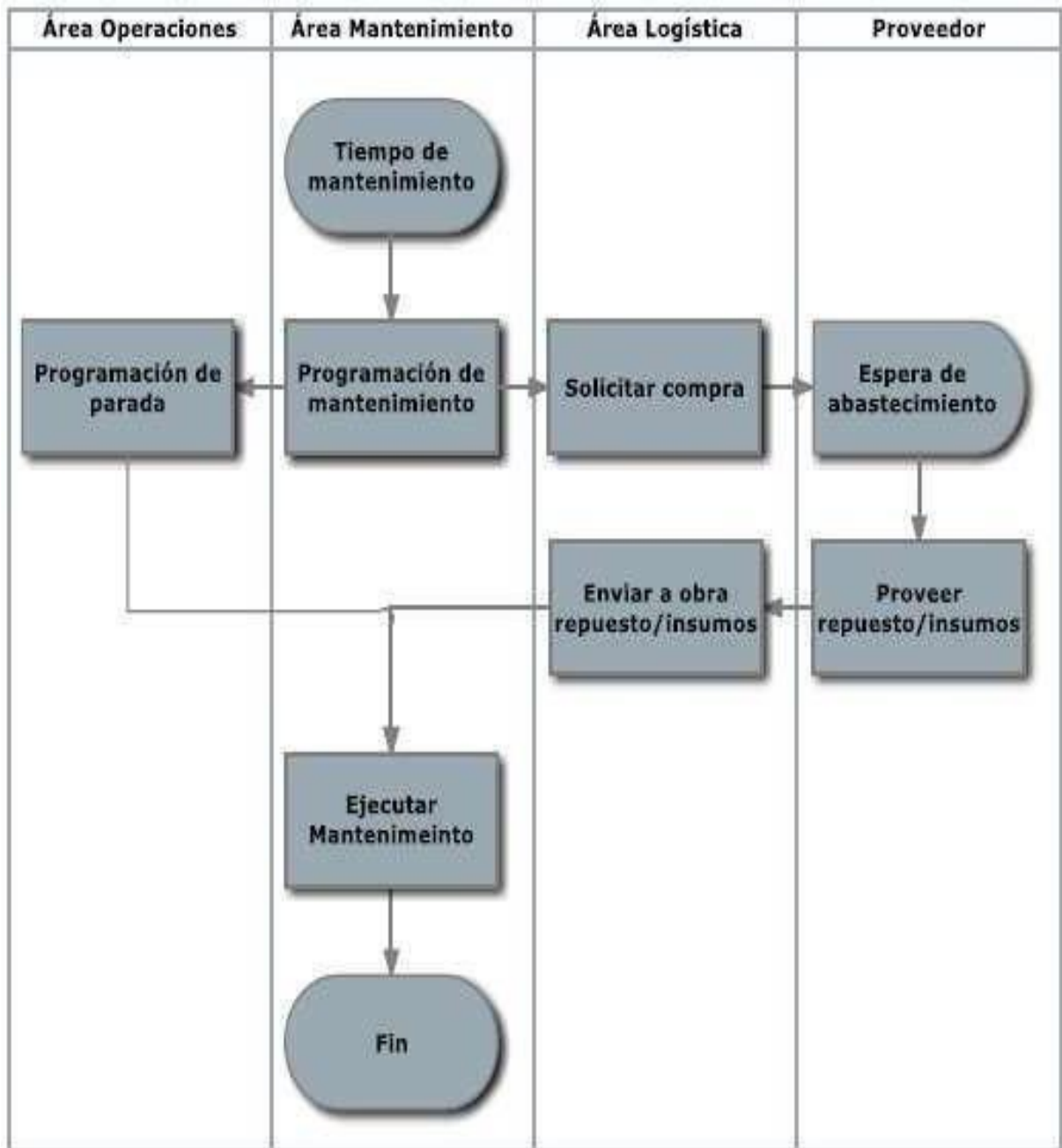
En el siguiente diagrama de Ishikawa presentado, podemos observar que problema principal es el porcentaje elevado de parada de máquinas, por tal motivo, es necesario implementar a la empresa gestión del mantenimiento preventivo.

ANEXO 13.
Orden de trabajo

	ORDEN DE TRABAJO	Código: 001
		Fecha: 25/06/2018
		Revisión: Original
Fecha: _____ N°: _____ Solicitado por: _____		
Prioridad de tarea: _____ Tipo de mantenimiento: _____		
Máquina o equipo	Código	Ubicación
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A REALIZAR		
Falla: _____ Causa: _____ Solución: _____		
RECURSOS NECESARIOS		
Mano de Obra:	Repuestos / Materiales	Cantidad
Fecha y hora de Inicio	Fecha y hora de Finalización:	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; padding-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> F. _____ Encargado de Mantenimiento </div> <div style="width: 45%;"> F. _____ Trabajo aprobado </div> </div>		

Fuente: (Elaboración propia).

ANEXO 14.
Flujograma Mantenimiento Preventivo



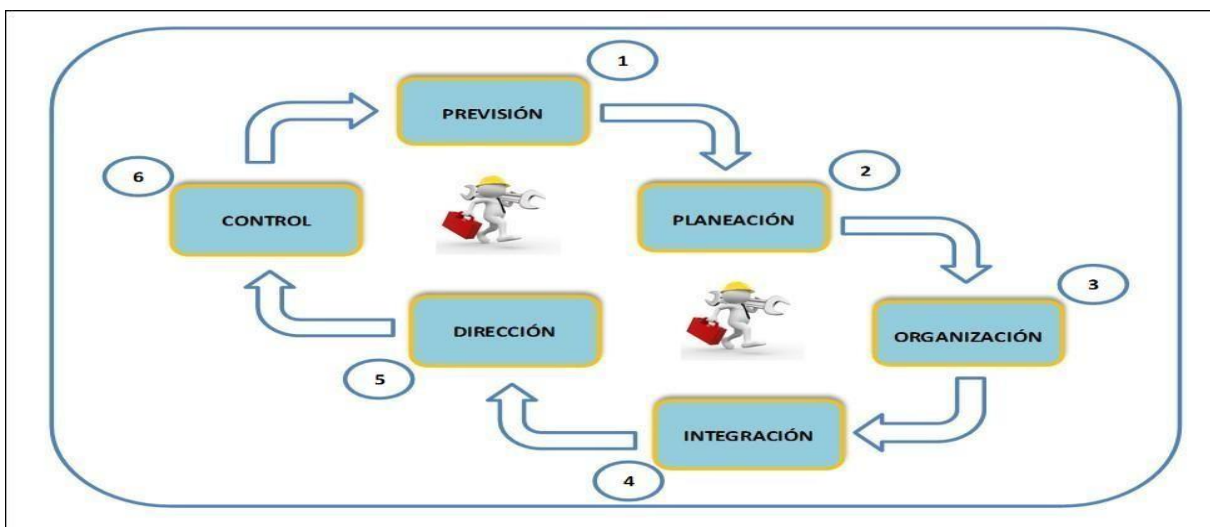
Fuente: (Elaboración propia).

ANEXO 15

ANEXO 3				
plan de mantenimiento para las maquinas selladoras semiautomáticas				
maquina o equipo	selladoras semiautomáticas		FECHA:	20/09/2018
Ítem No.	Descripción del problema	Acción a tomar	persona responsable	fecha
1	Motor con polvo	Limpiar Motor eléctrico	Operario	
2	Tornillos del cabezal flojos	Ajuste de pernos	operario	
3	Acceso a paneles eléctricos inseguros-objetos extraños	Reubicar objetos extraños	operario	
4	fajas desgastada	Cambiar faja	operario	
5	Rodamientos desgastados	Cambio de rodamientos	mecánico	
6	Tornillo sin fin desgastado	Chequear tornillo sin fin	mecánico	
7	Rodillos desgastados	Cambiar rodillos	mecánico	
8	Piezas de rodante dañadas	cambiar piezas rodantes	mecánico	
9	Cable de motor eléctrico sin revestimiento	Revestimiento de cable eléctrico	electricista	
10	enfriamiento de cuchillas de corte	verificacion	electricista	
11	Retenedores desgastados, sucios y sin visibilidad	Cambio de retenedores	mecánico	
12	Medidor de temperatura dañado	Cambio de medidor de temperaturadañado	mecánico	
13	Herramientas sin etiquetar	Etiquetar herramientas	supervisores	
14	faja movlisador enredados	verificacion de fajas	Operario	
15	herramientas fuera de lugar	Ubicación correcta de herramientas	Operario	
16	falta de lubricacion	lubricacion de las maquinas	Operario	
17	Falta de iluminación	Chequear luces del area de trabajo	electricista	
18	Herramientas sin identificacion	Limpieza 5 S	supervisores	
19	No existe buena planificación de mantenimiento	Planificación de mantenimiento	Jefe de Planta	
20	Nohayauditoria semanal de limpieza delasmaquinas	Auditoria semanal de limpieza	Jefe de Planta	
21	No hay lista de verificación de M.P.	Lista de verificación	Operario	

Fuente: (Elaboración propia)

ANEXO 16



Fuente: (Elaboración propia)

ANEXO 17

ANEXO 1			
ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN DEL EQUIPO MAQUINAS SELLADORAS			
CATEGORÍA	ITEM	CLASIFICACIÓN:0(MALO)-5(BUENO)	CALIFICACION.
General	1	Equipo libre de suciedad, polvo, aceite en exceso,etc.	2
	2	Pernos tornillos y soporte de equipos bien ajustados.	2
	3	Todo lo que está en el equipo es usable y maquinable.	2
	4	Toda cubierta de equipo y acceso a paneles de controles seguro.	2
Eléctrica	5	Cables eléctricos están revestidos y las conexiones ajustadas	1
	6	Switches, paneles y medidores están limpios, rotulados y operables	3
	7	Consola de equipos están limpias y todas las lámparas indicadoras trabajan	4
Lubricación	8	El rotante de Las maquinas selladoras están bien Lubricados	2
	9	Retenedores limpios.	2
	10	Medidores de temperatura operables	0
Lugar de trabajo	11	Herramientas en orden	2
	12	cuenta con repuestos en stock	1
	13	Accesorios de seguridad limpios, en su lugar y operables.	2
	14	Piso limpio.	1
	15	Área de trabajo limpia y barrida.	4
	16	buena iluminación	2
	17	Herramientas rotuladas	1
	18	Herramientas ubicadas cerca del operador.	4
	19	Solo material necesario está en el sitio de trabajo	4
Control	20	Existe una planificación diaria de limpieza	3
	21	Existe auditoría semanal de limpieza	0
	22	Información importante del equipo actualizada y visible	1
	23	Lista de verificación diaria del M.P.	0

Fuente: (Elaboración propia)

ANEXO 18.
Maquinas selladora de la empresa wariplas Perú S.A.C.



Cambio de cuchillas de la máquina selladora



Inspección y calibración de la máquina



ANEXO 19.
Registro de mantenimiento


WARIPLAS PERU S.A.C	REGISTRO DE MANTENIMIENTO POR MAQUINA			CODIGO: FMPD-001
				FECHA: 10/09/18
				REVISION: ORIGINAL
MAQUINA:				
MODELO:				
CODIGO:				
FECHA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO	ACCION PREVENTIVA REALIZADA	TECNICO	NOTAS

WARIPLAS PERU S.A.C	REPORTE DE TRABAJO		
FECHA:		N°	
MAQUINA	TIPO DE FRECUENCIA	MENSUAL	
CODIGO		BIMESTRAL	
		TRIMESTRAL	
DEFECTO DE LA MAQUINA			
ACCION PREVENTIVA			
MATERIALES UTILIZADOS			
CONDICION GENERAL DE LA MAQUINA	OPERATIVA EN REPARACION		
OBSERVACIONES:			
JEFE DE MANTENIMIENTO			
REALIZADO POR:	CONOVILCA OSORES FREDY		

Fuente: (Elaboración propia)

ANEXO N° 20

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE OPTENCIÓN DE DATOS

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ONTENCIÓN DE DATOS								
Título de la investigación "GESTION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA WARIPLAS PERÚ S.A.C. ATE VITARTE, 2018"								
Apellidos y nombres del investigador: CONOVILCA OSORES FREDY								
Apellidos y nombres del experto: QUIROZ CALLE JOSE								
ASPECTO POR EVALUAR					OPINIÓN DEL EXPERTO			
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA	SI CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Gestión de mantenimiento preventivo	Disponibilidad	$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Horas totales} - \text{Horas parada por mant.}}{\text{Horas Totales}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
	Fiabilidad	$\text{Fiabilidad} = \frac{\text{Horas totales} - \text{Horas parada por mant. no prog.}}{\text{Horas Totales}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
Productividad	Eficiencia	$\text{Eficiencia Maq.} = \frac{\text{Horas utilizadas} \times \text{N}^\circ \text{ Maquina}}{\text{Horas Asignada} \times \text{N}^\circ \text{ Maquina}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
	Eficacia	$\text{Eficiencia Maq.} = \frac{\text{Horas útil} \times \text{N}^\circ \text{ Maquina}}{\text{Horas Asignada} \times \text{N}^\circ \text{ Maquina}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
Firma del experto: 			Fecha: 04/7/18					


ANEXO N° 21

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ONTENCIÓN DE DATOS

Título de la investigación "GESTION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA WARIPLAS PERÚ S.A.C. ATE VITARTE, 2018"

Apellidos y nombres del investigador: CONOVILCA OSORES FREDY

Apellidos y nombres del experto: GUTIERREZ CALDERON, JUAN

ASPECTO POR EVALUAR					OPINIÓN DEL EXPERTO			
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA	SI CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Gestión de mantenimiento preventivo	Disponibilidad	$= \frac{\text{Disponibilidad}}{\text{Horas totales} - \text{Horas parada por mant.}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
	Fiabilidad	$= \frac{\text{Fiabilidad}}{\text{Horas totales} - \text{Horas parada por mant. no prog.}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
Productividad	Eficiencia	$= \frac{\text{Eficiencia Maq.}}{\text{Horas utilizadas x N° Maquina}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
	Eficacia	$= \frac{\text{Eficiencia Maq.}}{\text{Horas útil x N° Maquina}} \times 100$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
Firma del experto: 			Fecha: 19 JUL 2018					

ANEXO N° 22

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ONTENCIÓN DE DATOS

Título de la investigación "GESTION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA WARIPLAS PERÚ S.A.C. ATE VITARTE, 2018"								
Apellidos y nombres del investigador: CONOVILCA OSORES FREDY								
Apellidos y nombres del experto: LUJAN CHUCHAN, HENRY BRANDT								
ASPECTO POR EVALUAR					OPINIÓN DEL EXPERTO			
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA	SI CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Gestión de mantenimiento preventivo	Disponibilidad	$= \frac{\text{Disponibilidad}}{\text{Horas totales} - \text{Horas parada por mant.} \times 100}$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
	Fiabilidad	$= \frac{\text{Fiabilidad}}{\text{Horas totales} - \text{Horas parada por mant. no prog.} \times 100}$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
Productividad	Eficiencia	$= \frac{\text{Eficiencia Maq.}}{\text{Horas utilizadas} \times \text{N° Maquina} \times 100}$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
	Eficacia	$= \frac{\text{Eficiencia Maq.}}{\text{Horas utili} \times \text{N° Maquina} \times 100}$	JUICIO DE EXPERTO	Porcentual	✓			
Firma del experto:			Fecha:	04/07/2018				

ANEXO N° 23

Acta de aprobación de la originalidad de Tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Julio Cesar Vidar Rischmoller
 docente de la Facultad Ingeniería y Escuela
 Profesional Ing. Industrial de la Universidad César Vallejo (precisar
 filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"Gestión del Mantenimiento Preventivo Para mejorar la
 Productividad de las máquinas Selladoras en la empresa
 Wariplas Perú S.A. Jurigancha Chosica, 2018"
"

del (de la) estudiante Conavilca Osoreo Fredy
 constato que la investigación tiene un índice de
 similitud de 28.8% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
 coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis
 cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
 Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Ate Vitarte 22/12/18



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 07401072

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

ANEXO N° 24

Turnitin

feedback studio fredy conovilca osores gestion



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Gestión del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad de las máquinas
 selladoras en la empresa Waripatas Perú S.A.S. Lurigancho Chosica, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:
 Conovilca Osoreo, Fredy

ASESOR:
 MBA. Vidal Rischmoller, Julio Cesar

LINEA DE INVESTIGACIÓN:
 Sistema de Gestión Empresarial y Productiva



Resumen de coincidencias

28 %

1	repositorio.ucv.edu.pe	12 %
2	Entregado a Universida...	9 %
3	Entregado a Universida...	1 %
4	www.slideshare.net	1 %
5	www.uttt.edu.mx	1 %
6	docplayer.es	1 %
7	repositorioacademico...	1 %

1 de 89 Número de palabras: 16091

Text-only Report High Resolution Activado

ANEXO N° 25
Acta de Aprobación de la Tesis

	UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	<small>Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2018 Página : 1 de 1</small>												
<p>El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por: CONOVILCA OSORES, FREDY cuyo título es:</p> <p style="text-align: center;">GESTION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS MAQUINAS SELLADORAS EN LA EMPRESA WARIPLAS PERÚ S.A.C. LURIGANCHO CHOSICA, 2018</p> <p>Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: <u>11</u> (número) <u>ONCE</u> (letras).</p> <p>Lima, Ate 16 de diciembre del 2018</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><div style="text-align: center;"> Mg. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER PRESIDENTE</div><div style="text-align: center;"> Mg. VIDAL RISCHMOLLER JULIO CESAR SECRETARIO</div></div> <div style="text-align: center; margin-top: 40px;"> Mg. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN GONZALO VOCAL</div>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 15%; text-align: center;">Elaboró</td><td style="width: 15%; text-align: center;">Dirección de Investigación</td><td style="width: 15%; text-align: center;">Revisó</td><td style="width: 25%; text-align: center;">Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad</td><td style="width: 15%; text-align: center;">Aprobó</td><td style="width: 15%; text-align: center;">Rectorado</td></tr><tr><td style="height: 30px;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado						
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado										

ANEXO N° 26

Autorización de publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV

	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo CONCEPCION CORDERO FREDY, identificado con DNI N° 77320378, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Gestión del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad de las máquinas selladoras en la empresa Wariplus Perú S.A.C. Lurigacho Chosica, 2018" en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


 FIRMA

DNI: 77320378

FECHA: 22. de Diciembre del 2018.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado

ANEXO N° 27

Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Programa de estudios de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Conovilca Osoreo Fredy

TÍTULO DE LA TESIS:

Gestión del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad de las máquinas selladoras en la empresa wariplas Perú s.a.c Lurigancho Chosica, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 16 de diciembre 2018

NOTA O MENCIÓN: 11



CARLOS FRANCISCO ALBORNOZ JIMENEZ